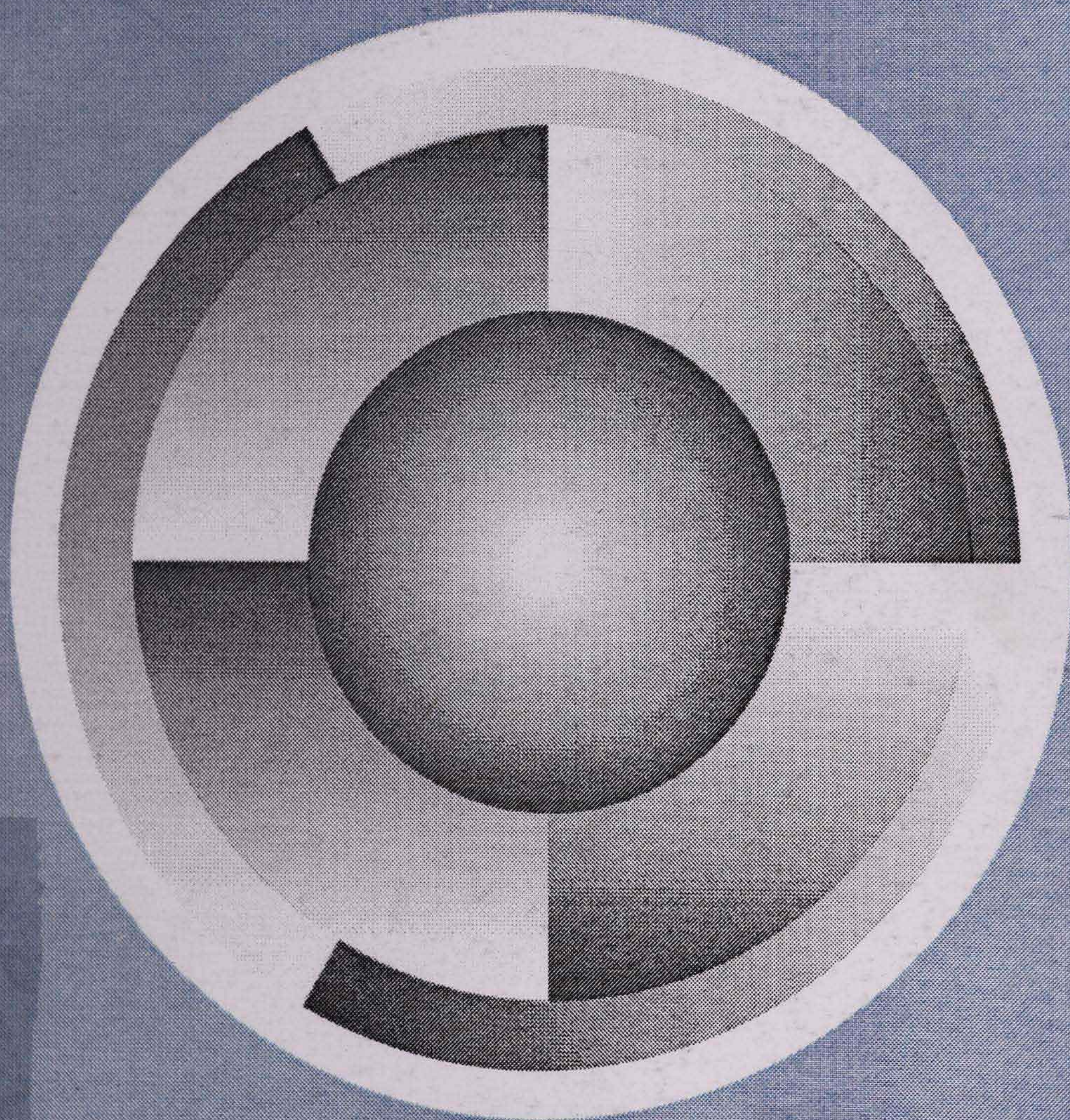


ANÁLISIS SITUACIONAL

Módulo I

Jorge Hanel del Valle



Sistemas

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo



ANÁLISIS SITUACIONAL

MÓDULO I

Jorge Hanel del Valle



ANÁLISIS
SITUACIONAL Módulo I

Este material fue aprobado para su publicación por el Consejo Editorial de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Azcapotzalco de la UAM, en su sesión del día 24 de marzo del 2004.

217443
C.B. 2892901

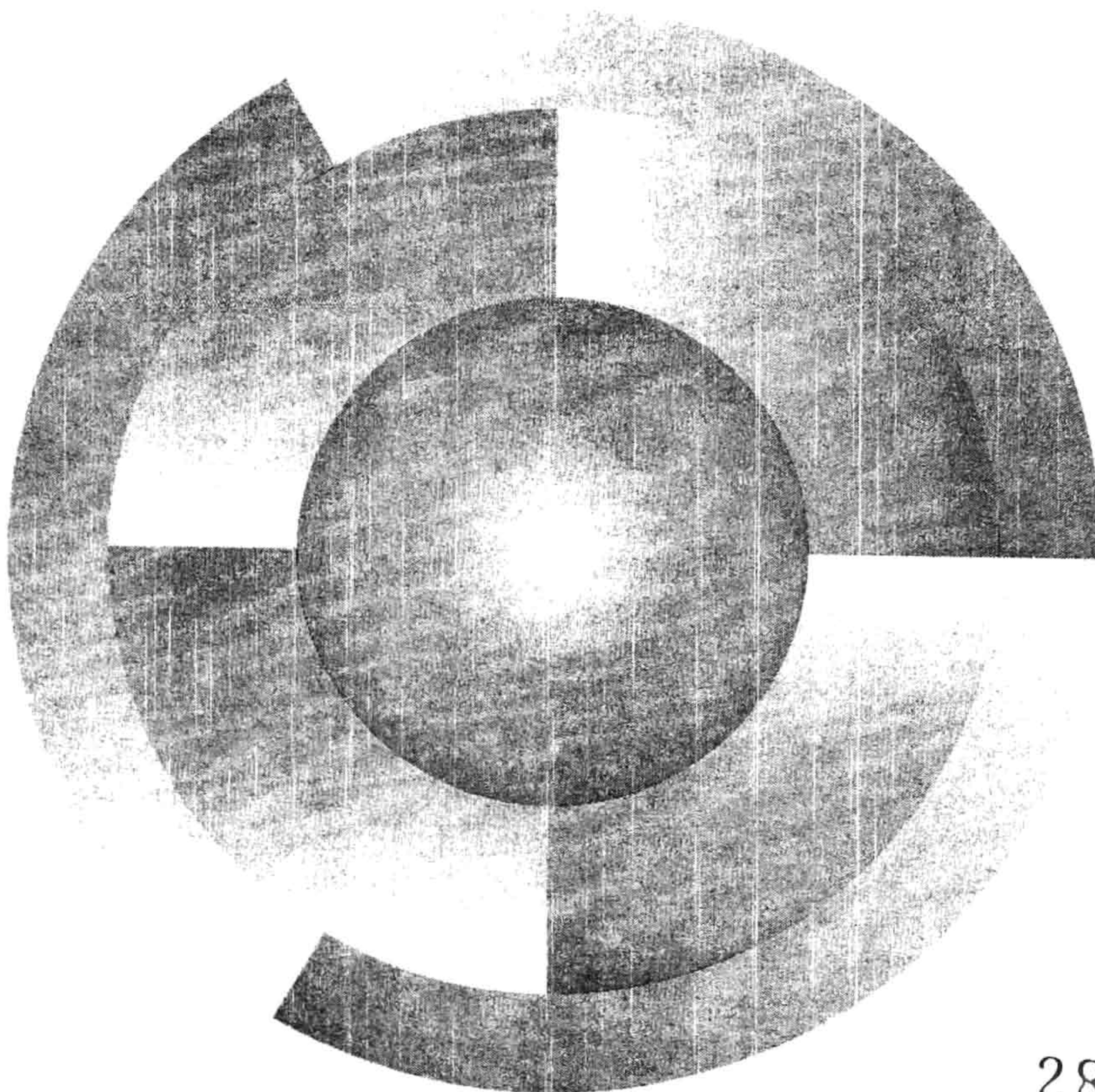
ANÁLISIS SITUACIONAL

MÓDULO I

Jorge Hanel del Valle



AZCAPOTZALCO
COSEI BIBLIOTECA



2892901

UAM-AZCAPOTZALCO

RECTOR

Mtro. Víctor Manuel Sosa Godínez

SECRETARIO

Mtro. Cristian Eduardo Leriche Guzmán

COORDINADORA GENERAL DE DESARROLLO ACADÉMICO

Mtra. María Aguirre Tamez

COORDINADORA DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

DCG Ma. Teresa Olalde Ramos

JEFA DE LA SECCIÓN DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN EDITORIALES

DCG Silvia Guzmán Bofill

UAE
H/D 30.3
H/3.55
v.1

ISBN: 970-654-352-X

© UAM-Azcapotzalco

Jorge Hanel del Valle

Ilustración de portada y diseño de interiores:
Norma C. Vázquez Monfil

Captura:
Selene de Gante

Sección de producción
y distribución editoriales
Tel. 5318-9222 / 9223
Fax 5318-9222

Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco
Av. San Pablo 180
Col. Reynosa Tamaulipas
Delegación Azcapotzalco
C.P. 02200
México, D.F.

Análisis Situacional Módulo I

1a. edición, 2004

1a. reimpresión, 2005

Impreso en México

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
1. Conceptos que originaron el método	
1.1 La búsqueda de la eficiencia y eficacia en las organizaciones	9
1.2 Cuatro patrones básicos de pensamiento	10
1.3 Descripción de las preguntas que expresan los cuatro patrones básicos de pensamiento	11
1.4 Estructuración del método de análisis situacional con base en los cuatro patrones básicos de pensamiento	12
2. El método del análisis situacional	14
II. MÓDULO 1: “ANÁLISIS SITUACIONAL”	
1. El concepto de sistemas	
1.1 Representación esquemática de un sistema	17
1.2 El ambiente de sistemas actuales	18
1.3 Categorías de sistemas	18
1.4 El método de análisis situacional y el enfoque de sistemas	19
2. ¿Qué es una situación?	19
3. ¿Qué es el análisis situacional?	21

4. El procedimiento para el análisis situacional	
4.1 Características generales	22
4.2 Etapas del procedimiento	
4.2.1 Reconocimiento de asuntos	22
4.2.2 Separación de los asuntos en componentes manejables	23
4.2.3 Asignación de prioridades	24
4.2.4 Plan de resolución	28
4.3 Método de Churchman-Ackoff para valuación de factores subjetivos	30
4.4 Método de PERT-CPM	36
5. Lógica general del método de análisis situacional	51
6. Casos de aplicación	
Caso 1 “Empresa Malden”	53
Caso 2 (A) “Eléctrica Nacional, S.A.”	56
Caso 2 (B) “Eléctrica Nacional, S.A.”, se enriquece el método aplicando alguno de los métodos matemáticos.	61
CONCLUSIÓN	75
APÉNDICE	
Guía para la aplicación del análisis situacional.	77
BIBLIOGRAFÍA	83

I. INTRODUCCIÓN

El Análisis Situacional es un método que permite analizar dificultades, fallas, oportunidades y riesgos, para definirlos, clasificarlos, desglosarlos, jerarquizarlos y ponderarlos, permitiendo así actuar eficientemente con base en criterios y/o planes establecidos.

Adicionalmente, el método permite reconocer, analizar y resolver problemas; permite determinar la mejor opción cuando se puede elegir entre varias; permite identificar problemas futuros y diseñar acciones preventivas y/o contingentes.

El método está dividido en cuatro procedimientos, de modo tal que, aunque cada uno, desde un punto de vista estructural constituye un procedimiento independiente, considerados funcionalmente se complementan entre sí, para proporcionar un método único que permite alcanzar los objetivos señalados inicialmente.

Una de las ventajas del método es que, una vez entendida la lógica de éste, permitirá que sin apegarse rigurosamente a todas las etapas del proceso, se pueda utilizar de manera abreviada, para analizar y resolver satisfactoriamente una situación en la que la información, los recursos y el tiempo son limitados.

Durante el curso de la exposición, se presentará cada uno de los cuatro procedimientos a través de cuatro módulos en los que se describirá con detalle cada una de las fases que lo constituyen y las cuales se han enunciado previamente en el diagrama circular de la presentación (fig. 1). Adicionalmente, en cada módulo, se expondrán casos de aplicación que ilustrarán las partes teóricas respectivas. En la parte final de la exposición, se sugerirán pautas de implantación del método, tanto para un entorno ideal como para un entorno limitado.

En el texto se incluye una parte sombreada con aplicaciones de métodos matemáticos que pueden enriquecer el método de Análisis Situacional. Se espera que esta presentación sirva para tender un puente entre un método lógico y algunas aportaciones que han hecho las matemáticas aplicadas.

En esta época en que la información de todo tipo prolifera en todos los campos del conocimiento, resulta imposible clamar originalidad sobre el contenido del método, pero la que si se puede asegurar, es en lo referente a presentación y contexto.

Cabe señalar que este libro se hizo realidad gracias al esfuerzo conjunto de varias personas que trabajaron arduamente para tal fin. Gracias Selene de Gante y Norma Vázquez.

1. CONCEPTOS QUE ORIGINARON EL MÉTODO

En este texto se presenta el método del Análisis Situacional. Las organizaciones buscan eficiencia y eficacia en sus resultados y permanentemente se preguntan cómo lograrlo. Las organizaciones enfrentan situaciones presentes y futuras que las obligan a realizar un análisis sistemático y permanente de todo lo que les está ocurriendo. El método de Análisis Situacional es una herramienta útil para ayudar a las organizaciones y a las personas a realizar el estudio de las situaciones que están viviendo.

*¿Qué está ocurriendo?
¿Por qué?
¿Qué hay que hacer? y ¿Qué va a pasar?
Su respuesta ordenada y sistemática es la esencia del método.*

El antecedente del Análisis Situacional son las preguntas que la humanidad siempre se ha hecho ante las situaciones. ¿Qué está ocurriendo?, ¿Por qué?, ¿Qué hay que hacer?, y ¿Qué va a pasar?. Estas preguntas y su respuesta ordenada y sistemática son la esencia del método aquí presentado.

1.1 La búsqueda de la eficiencia y la eficacia en las organizaciones

El funcionamiento eficiente de las instituciones de cualquier tipo en el mundo, es función de su organización. La sociedad contemporánea es tecnológica, industrializada y urbana.

Las organizaciones son: fuente de empleo, fuente de educación, fuente de recreo, agentes y oponentes de cambio, también son sustento de: toda empresa civil o militar, toda empresa religiosa o laica, toda empresa privada o gubernamental, toda empresa utilitaria o altruista, toda empresa científica o artística, en general, toda empresa generadora de bienes o servicios.

En una organización exitosa:

- ♦ Se opera como una unidad con todas sus partes coordinadas.

- ♦ Existe la coordinación de las actividades productivas de sus miembros.
- ♦ El trabajo en equipo constituye un elemento de importancia máxima.
- ♦ Se busca la eficiencia y eficacia a través de un análisis permanente de la situación.

Las organizaciones se enfrentan con problemas que deben de resolver, con decisiones que tienen que estudiar y asumir, y con problemas que pueden surgir y requieren anticipar soluciones. Como apoyo a las organizaciones, el método de Análisis de Situaciones proporciona los tres procedimientos: Análisis de Problemas, Análisis de Decisiones y Análisis de Problemas Potenciales. Estos procedimientos forman parte del método de Análisis Situacional.

1.2 Cuatro patrones básicos de pensamiento

Estos “patrones” se han conservado durante muchos miles de años; casi desde los orígenes de la raza humana. Son universales y universalmente aplicables a cualquier situación. y han contribuido a la supervivencia de la raza humana. Estos “patrones” pueden expresarse mediante las siguientes cuatro preguntas:

1. ¿QUÉ ESTÁ OCURRIENDO?
2. ¿POR QUÉ OCURRIÓ ESTO?
3. ¿QUÉ CURSO DE ACCIÓN DEBEMOS ELEGIR?
4. ¿QUÉ NOS ESPERA?

La acumulación de las respuestas a estas preguntas, permitieron a los seres humanos aprender a manejar la complejidad, a descubrir porque las cosas son como son, a elegir buenas opciones y a anticiparse al futuro. Actualmente, el trabajo en equipo puede realizarse enseñando a las personas a utilizar conscientemente y en cooperación, los cuatro patrones básicos de pensamiento, que siempre se han utilizado de manera inconsciente e individual.

A continuación, se desglosa brevemente el contenido de cada una de las cuatro preguntas anteriores.

1.3 Descripción de las preguntas que expresan los cuatro patrones básicos de Pensamiento

1. ¿QUÉ ESTÁ OCURRIENDO?

Esta pregunta pide, solicita, requiere una aclaración. Pide una clasificación, una definición, un desglosamiento, una jerarquización y una evaluación de información heterogénea y confusa; se desea una clave para interpretar el estado de los sucesos actuales, un medio para lograr y mantener el control. Una vez depurada la información original, nos permite utilizarla eficientemente con base en criterios y/o planes previamente establecidos.

Cuatro patrones básicos de pensamiento.

1. ¿Qué está ocurriendo?
2. ¿Por qué ocurrió esto?
3. ¿Qué curso de acción se debe elegir?
4. ¿Qué sucederá más adelante?

2. ¿POR QUÉ OCURRIÓ ESTO?

Indica la necesidad de pensar en términos de causa y efecto; nos permite pasar de la “observación” del efecto de un problema a la “comprensión” de su causa, de modo que podamos tomar las medidas adecuadas, para corregirlo o reducir sus efectos.

3. ¿QUÉ CURSO DE ACCIÓN SE DEBE ELEGIR?

Implica que debe hacerse una elección; nos permite determinar el curso de acción que determine la máxima utilidad o el mínimo costo.

4. ¿QUÉ SUCEDERÁ MAS ADELANTE?

Esta pregunta requiere una perspectiva del futuro. Aquí se intenta evaluar el problema que podría ocurrir dentro de algún tiempo determinado. La respuesta permitirá tomar acciones preventivas y correctivas.

1.4 Estructuración del Método de ANÁLISIS Situacional con base en los Cuatro Patrones Básicos de Pensamiento

En general toda actividad productiva que se realiza en cualquier organización, está relacionada con alguna de las cuatro preguntas anteriores.

El método, que hemos convenido en denominar Análisis Situacional, está integrado por cuatro procedimientos que presentamos en cuatro módulos; en cada uno de éstos se describe un procedimiento que nos permite contestar con detalle, dentro de las circunstancias, cada una de las cuatro preguntas establecidas; esto proporciona un método universal que permite depurar, emplear y compartir información en cualquier empresa y organización productiva.

Las cuatro preguntas quedan asociadas a los cuatro módulos, como sigue:

*Módulo 1
Análisis
Situacional*

1. ¿QUÉ ESTA OCURRIENDO?
Módulo 1: “Análisis Situacional”

*Módulo 2
Análisis de
problemas*

2. ¿POR QUÉ OCURRIÓ ESTO?
Módulo 2: “Análisis de Problemas”

*Módulo 3
Análisis de
decisiones*

3. ¿QUÉ CURSO DE ACCIÓN SE DEBE ELEGIR?
Módulo 3: “Análisis de Decisiones”

*Módulo 4
Análisis de
Problemas
Potenciales*

4. ¿QUÉ SUCEDERÁ MAS ADELANTE?
Módulo 4: “Análisis de Problemas Potenciales”

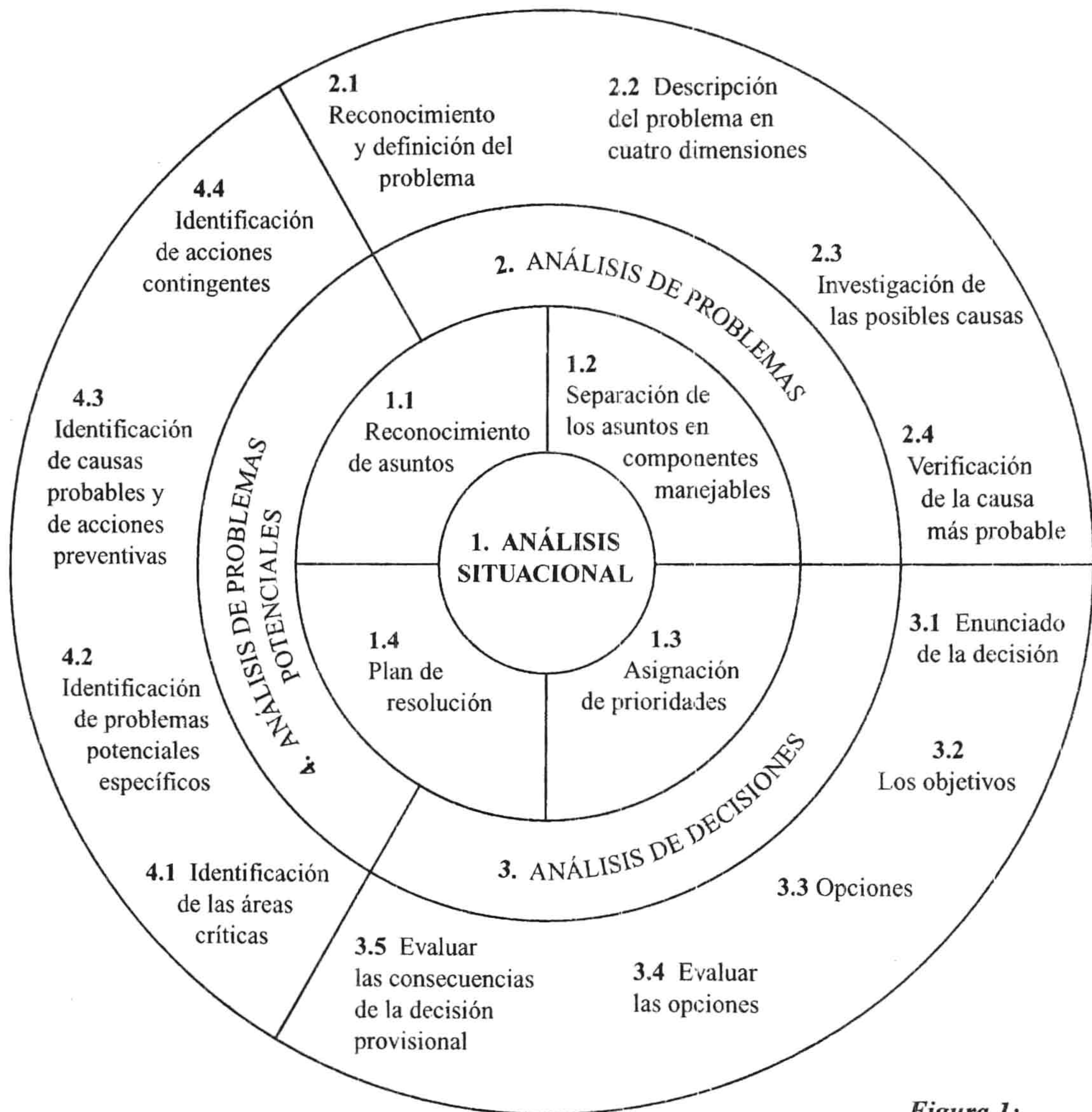


Figura 1:
Diagrama circular del método de Análisis Situacional

2. EL MÉTODO DE ANÁLISIS SITUACIONAL



El Análisis Situacional es un método que lleva a la aplicación del procedimiento más adecuado para analizar lo que está ocurriendo cuando una organización se enfrenta con diferentes asuntos (asunto o cuestión: dificultad, falla, oportunidad, amenaza o riesgo que nos obliga a actuar). Este método ayuda a saber por donde comenzar a desenredar los asuntos traslapados y confusos, a establecer prioridades y a establecer la secuencia de actividades que darán respuestas a las preocupaciones de las organizaciones.

Para llevar a cabo el análisis de situaciones primero es importante reconocer todos los asuntos que se tengan actuales o futuros, enumerando las desviaciones, las oportunidades o las amenazas y anticipar los problemas que puedan surgir.

A continuación hay que aclarar los asuntos ambiguos y desglosar los complejos para lograr asuntos independientes y del mismo nivel de generalidad.

Una vez definido, se decide la prioridad de cada asunto con base en la urgencia, la gravedad y la probabilidad de su crecimiento. Con base en una o en todas estas características, se puede juzgar que un asunto es relativamente menos importante y debe ser considerado después.

Por último, se selecciona el proceso apropiado para resolver cada asunto, planeando como pueden resolverse, quién se hará cargo de ellos y qué clase de respuestas se necesitan. Para tal efecto, se reconocen tres tipos de asuntos más comunes: las desviaciones, las oportunidades y las amenazas. Para cada uno de ellos corresponde un procedimiento específico para resolverlo. Las desviaciones requieren de la aplicación del Análisis de Problemas; las oportunidades requieren de la aplicación del Análisis de Decisiones; y las amenazas requieren de la aplicación del Análisis de Problemas Potenciales. Para estar seguros de elegir el procedimiento o procedimientos que convienen, debemos contestar algunas preguntas acerca del tipo de respuesta que cada una de estas requiere:

¿Es necesario explicar el asunto? ¿Existe una desviación entre el desempeño esperado y el real? ¿La desviación se debe a una causa desconocida? ¿Saber la causa verdadera nos ayudaría a ejercer una acción más efectiva? Si existe una desviación y es de causa desconocida podemos usar el procedimiento de Análisis de Problemas.

¿Debe hacerse una elección? ¿O necesitan ponerse en orden los objetivos para emprender alguna actividad? De ser así, podemos usar el procedimiento del Análisis de Decisiones.

¿Se ha tomado una decisión que aún no se ha implantado y es necesario actuar ahora para evitar posibles problemas en el futuro? ¿Es necesario elaborar un plan para salvaguardar alguna decisión o actividad futura? De ser así, podemos usar el Análisis de Problemas Potenciales.

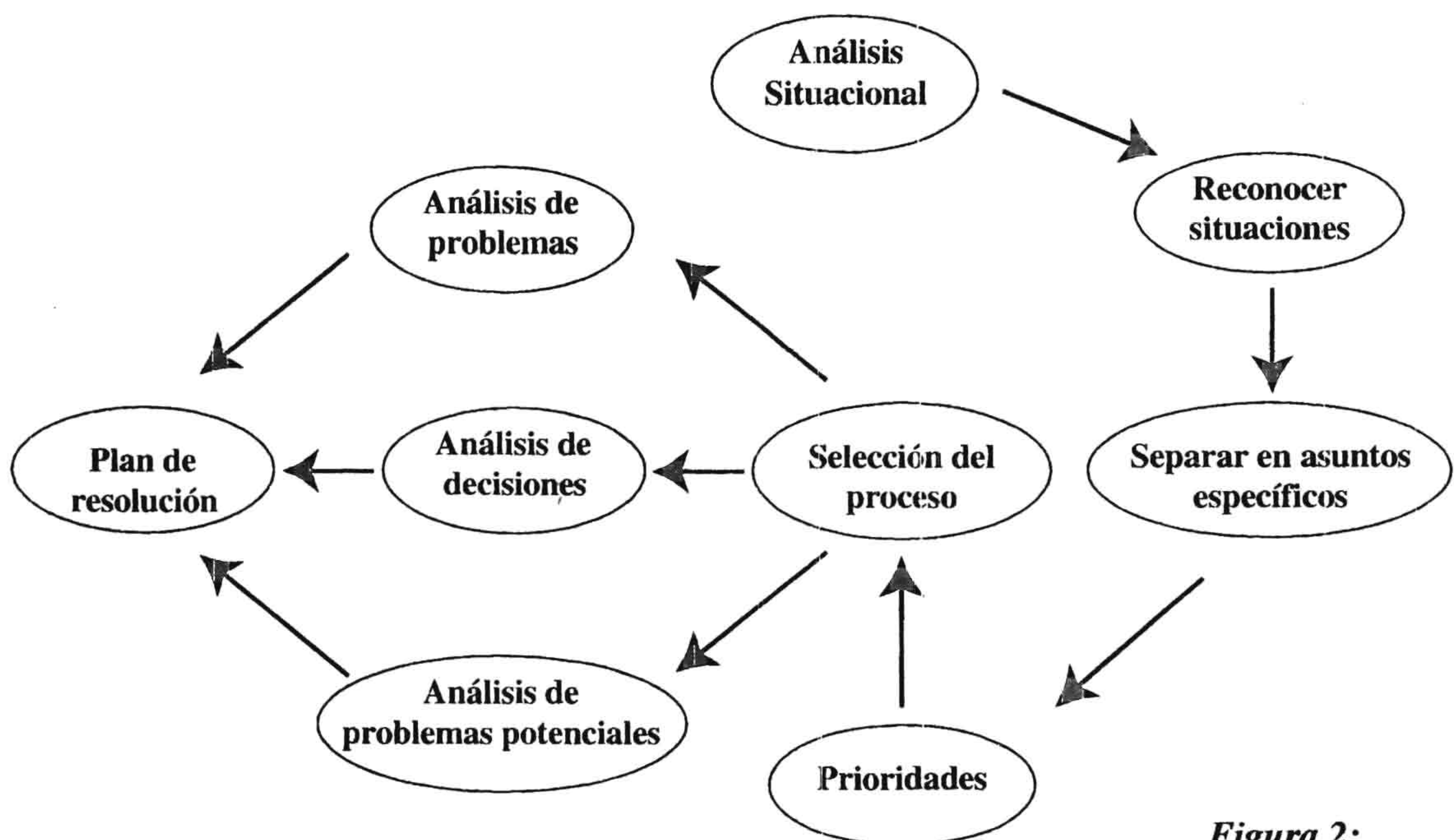


Figura 2:
Secuencia
del método
de Análisis
Situacional

II. MÓDULO 1: “ANÁLISIS SITUACIONAL”

1. EL CONCEPTO DE SISTEMAS

Un sistema es un conjunto de elementos heterogéneos interrelacionados, organizados para alcanzar un objetivo. El ambiente o entorno del sistema, es el conjunto de elementos interactuantes cuyo cambio afecta al sistema, y recíprocamente, que son afectados por el comportamiento del sistema.

Enfoque de Sistemas:

Desde un punto de vista “estructural” un sistema es un “todo divisible”, sin embargo considerado “funcionalmente” es un “todo indivisible”; esto es, algunas de sus propiedades esenciales se pierden cuando se desmiembra.

1.1 Representación Esquemática de un Sistema

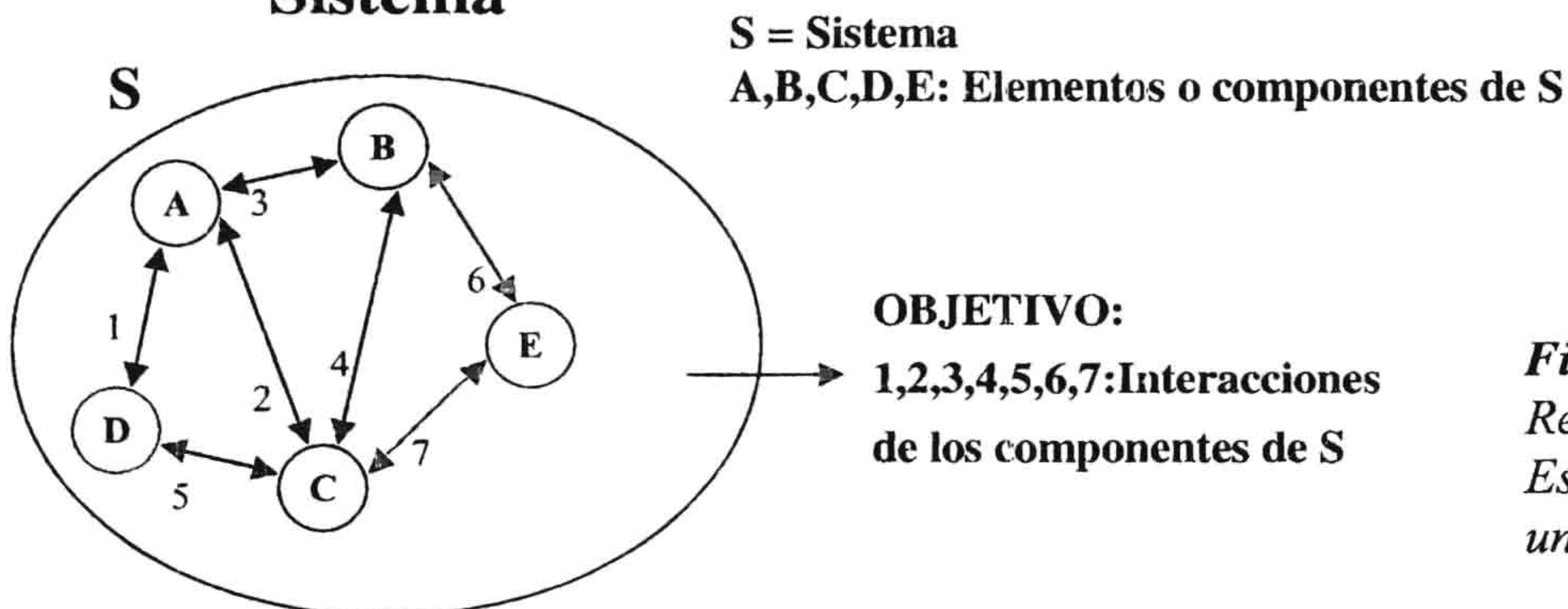


Figura 3:
Representación Esquemática de un sistema

1.2 El “Ambiente” o Contexto de los Sistemas Actuales

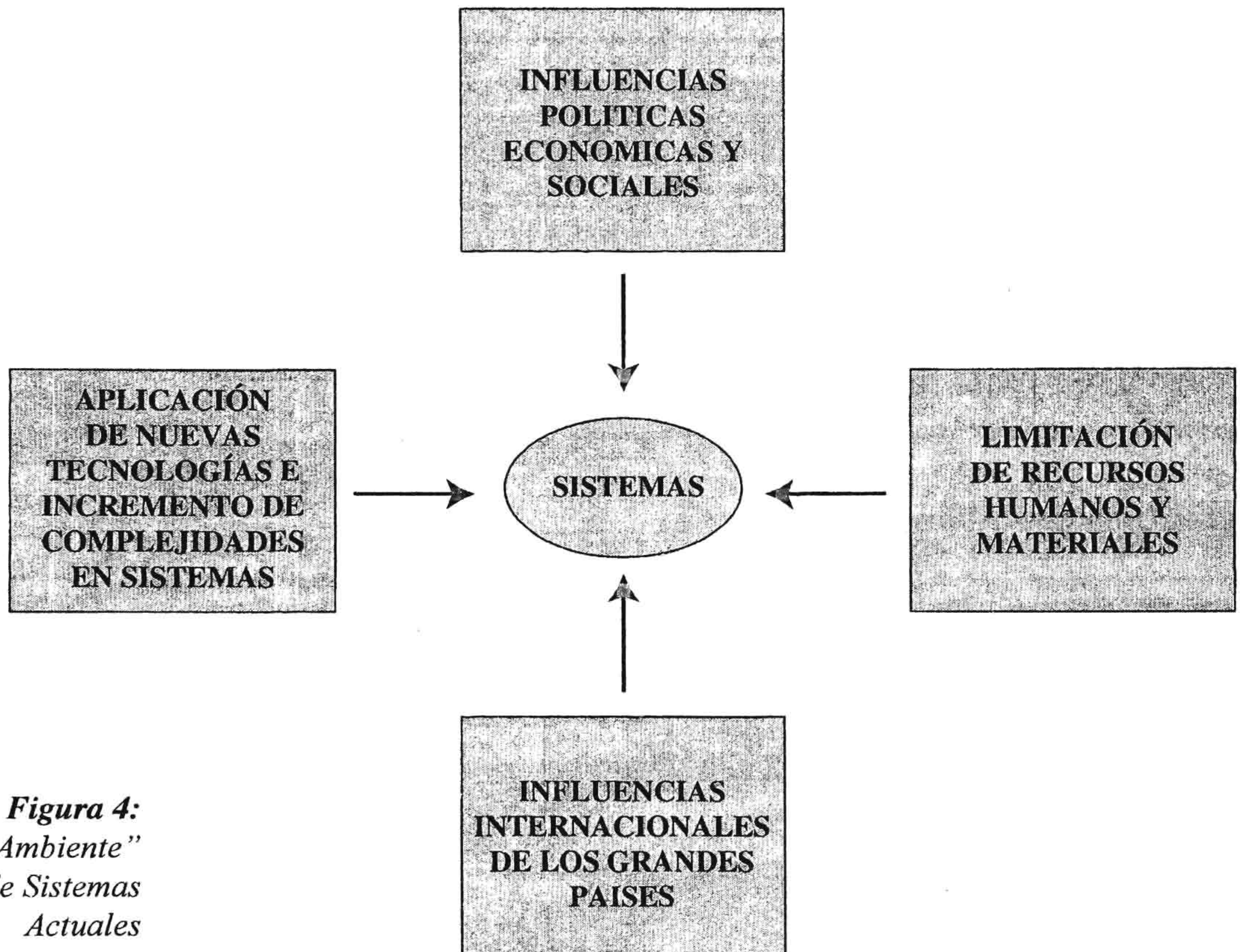


Figura 4:
*El “Ambiente”
de Sistemas
Actuales*

El gran número de presiones existentes en el ambiente de los sistemas, tal como se muestra en la figura, es típico de nuestra época.

1.3 Categorías de sistemas

La siguiente es una clasificación parcial de los sistemas:

1. Sistemas “Naturales” y “Construidos por el hombre”
2. Sistemas “Físicos” y “Conceptuales”
3. Sistemas “Estáticos” y “Dinámicos”
4. Sistemas “Cerrados” y “Abiertos”

En la práctica no existen sistemas “Puros”, sino combinaciones de los establecidos.

Generalmente, en el medio de las organizaciones productivas (bienes y servicios), tratamos con sistemas “construidos por el hombre”, que son “físicos” por naturaleza, son “dinámicos” en su operación y son “abiertos” por su interacción con su ambiente.

1.4 El método de análisis situacional y el enfoque de sistemas

El método situacional se enfoca a toda la organización. Ésta debe ser estudiada como un sistema. Los elementos que constituyen a la organización están relacionados entre sí. De acuerdo a los postulados de la teoría general de sistemas cualquier alteración o cambio en alguno de los elementos del sistema afecta a los otros elementos y a su vez, las alteraciones de éstos afectan al elemento en cuestión. Lo anterior se aplica y se debe tomar en consideración en las organizaciones.

Para el método de “Análisis Situacional” es muy importante que los problemas en las organizaciones se analicen como sistemas de problemas, lo mismo que las decisiones y problemas potenciales. A lo largo de este texto se considera que las organizaciones y sus problemas son sistemas y que el método de análisis situacional tiene como fundamento la teoría general de sistemas.

*Analizar como
sistemas el
conjunto de
problemas,
decisiones y
problemas
potenciales*

2. ¿QUÉ ES UNA SITUACIÓN?

Actualmente, el término “Enfoque de Sistemas” es ampliamente utilizado en muy variadas y distintas formas de actividades humanas. Un sistema puede referirse a un conjunto biológico, a una fábrica, algún tipo de actividad y, de hecho, puede ser tan amplio como uno lo defina, por ejemplo, un sistema puede ser una población, una ciudad, un sector económico, etc. De esta forma, la definición para sistema puede extenderse para abarcar la de una “Situación”; en otras palabras, una <<situación>> puede asemejarse a un “enjambre” en el que sus componentes no pueden ser distinguidos con una primera revisión, sino que la relación entre ellos es tan estrecha que parece un solo ente. Sin embargo esto no es cierto del todo, es decir, visto macroscópicamente, el <<enjambre>> sí es un único objeto, pero si se analiza más cuidadosamente, se descubrirá que en

realidad esta compuesto por distintos elementos más pequeños que actúan individualmente pero que al mismo tiempo dependen del conjunto.

Una situación es un conjunto de problemas o preocupaciones que incluyen tres elementos:

- ♦ Problemas actuales cuyos efectos se sienten en este momento.
- ♦ Asuntos sobre los que hay que decidir ahora para atacar un problema o para aprovechar una oportunidad, y finalmente,
- ♦ Problemas potenciales con una probabilidad de ocurrencia en el futuro.

El procedimiento del análisis situacional incluye la evaluación y la aclaración de situaciones, el desglose de situaciones complejas en componentes manejables y el mantenimiento del control sobre los eventos. El uso de este proceso contrarresta la tendencia general de juntar diversos problemas bajo un mismo nombre, es decir, <<aglomerar>> problemas y decisiones distintas bajo un solo concepto general, bajo la suposición de que son causados por los mismos antecedentes, sin embargo, tal suposición solamente confunde y oscurece los problemas y hacen mas difícil encontrar sus causas individuales

El análisis situacional se refiere al análisis de datos pasados, presentes y futuros, que proporcionan una base para seguir un proceso de planeación.

Uno de los objetivos clave del análisis de situaciones consiste en identificar y analizar fuerzas y fenómenos importantes que tienen impacto potencial en la formulación e implantación de soluciones.

3. ¿QUÉ ES EL ANÁLISIS SITUACIONAL?

El Análisis Situacional es un proceso o secuencia de pasos lógicos que permiten definir, aclarar, priorizar y planear la resolución de las situaciones, tanto en el ámbito laboral como en el personal.

Diariamente nos enfrentamos con distintas situaciones, preocupaciones personales o de trabajo que debemos afrontar y solucionar.

Sin embargo, nuestros recursos (tiempo, dinero, etc.) son limitados y por lo tanto surge la interrogante sobre cuál debe ser el asunto que primero debemos atacar, así como de qué manera enfocar o solucionar la situación que hemos decidido afrontar. El análisis situacional es la respuesta a estas preguntas, porque consiste en técnicas evaluativas para priorizar distintos asuntos y luego seleccionar el método analítico correcto para atacarla.

En resumen, el análisis de situaciones es la base sobre la que se diseñan cursos de acción que incluyan el análisis de problemas, el análisis de decisiones y el análisis de problemas potenciales, donde sus objetivos son mostrar:

- ♦ ¿Dónde comenzar?
- ♦ ¿Cómo reconocer las situaciones que requieren acción?
- ♦ ¿Cómo desenredar los problemas traslapados y confusos?
- ♦ ¿Cómo establecer prioridades?
- ♦ ¿Cómo manejar con eficacia una serie de actividades simultáneas?
- ♦ ¿Cómo administrar el flujo desordenado de información cotidiana?

Algunos autores se inclinan a resaltar el análisis del contexto externo o medio ambiente como lo más importante del análisis situacional. En este capítulo se abarca, tanto el análisis interno, como el análisis externo.

4. EL PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS SITUACIONAL

Este primer módulo del MÉTODO se conviene en denominarlo igual que al método en conjunto “ANÁLISIS SITUACIONAL”. EL PROCEDIMIENTO que lo constituye se aboca a responder con detalle, dentro de las circunstancias, la pregunta ¿QUÉ ESTA OCURRIENDO?

ASUNTO:
*Dificultad, falla,
oportunidad,
riesgo que nos
obliga a actuar.*

4.1 Características Generales

Es un procedimiento analítico, constituido por una secuencia de pasos lógicos, que permite: definir, clasificar, desglosar y priorizar información heterogénea y desorganizada.

La información depurada puede utilizarse eficientemente con base en criterios y/o planes establecidos.

**ETAPAS DEL
PROCEDIMIENTO:**

1. Reconocimiento
de asuntos
2. Separación
de los asuntos
en componentes
manejables
3. Asignación de
prioridades
4. Plan de
resolución

4.2 Las Etapas del Procedimiento

Las cuatro etapas básicas son:

- ◆ Reconocimiento de asuntos o cuestiones
- ◆ Separación de los asuntos en componentes manejables
- ◆ Asignación de prioridades
- ◆ Plan de resolución

4.2.1 Reconocimiento de Asuntos

Asunto o Cuestión: dificultad, falla, oportunidad o riesgo que nos obliga a actuar.

Se debe elaborar una lista de tales asuntos. La elaboración de tal lista, la realizamos agrupando los asuntos en cuatro clases:

- ◆ Problemas Actuales
- ◆ Asuntos sobre los que hay que decidir
- ◆ Problemas Potenciales (amenazas futuras)
- ◆ Otros objetivos y proyectos importantes

La identificación de los asuntos, clasificados en las cuatro clases antes establecidas, la realizamos formulando preguntas como las siguientes:

- ♦ ¿En dónde no estamos cumpliendo las normas?
- ♦ ¿Qué oportunidades se presentan?
- ♦ ¿Qué amenazas existen?
- ♦ ¿Qué problemas recientes no se han resuelto?
- ♦ ¿En cuáles recomendaciones estamos trabajando ahora?
- ♦ ¿Qué decisiones inmediatas deben tomarse?
- ♦ ¿Qué proyectos, sistemas o planes importantes están a punto de implantarse?
- ♦ ¿Qué asuntos nos preocupan actualmente?

Las respuestas a estas preguntas generarán una lista de problemas, decisiones, problemas potenciales (amenazas futuras) y proyectos importantes que merecen considerarse.

Esta etapa del análisis debe conducir al reconocimiento de asuntos que sean independientes entre sí y descubrir aquellos que por su generalidad contengan a otros asuntos. A éstos, convenimos en llamarlos “primarios” por el grado de generalidad que tienen y que es el mismo entre ellos. A los asuntos que forman parte de los “primarios” y que constituyen un segundo nivel de generalidad los llamamos “secundarios”. También, en este nivel, los asuntos deben ser semejantes en su grado de generalidad o conexión y se pueden entender como un desglose de los asuntos “primarios”

4.2.2 Separación de los asuntos en Componentes Manejables

Aquí se analizan los asuntos que hemos enlistado y clasificado (en cuatro clases) en la etapa anterior. Este análisis nos permitirá desglosar cualquier asunto que conste de dos o más componentes. Esto se facilita formulando preguntas como las siguientes:

- ♦ ¿Creemos que una acción específica resolverá un asunto que nos preocupa?
- ♦ ¿Estamos hablando de un asunto o de una mezcla de varios?

- ♦ ¿Específicamente, qué es lo que preocupa en un asunto determinado?
- ♦ ¿Qué características se perciben en la mezcla de asuntos heterogéneos y desorganizados?
- ♦ ¿Esta mezcla forma parte de algún conjunto mayor?
- ♦ ¿Qué debe mejorarse en la forma en que manejamos un asunto determinado?
- ♦ ¿El planteamiento realizado sobre un asunto que nos preocupa es suficientemente claro?

Desglosar asuntos es descomponerlos en sus partes elementales, de modo que sean fáciles de comprender.

Desglosar asuntos es descomponerlos en sus partes elementales.

La intención al separar, es tener asuntos igualmente comprensibles para todas las personas involucradas en el análisis, de modo que no admitan diferentes interpretaciones.

En síntesis, el análisis en esta segunda etapa, nos permite profundizar más debajo de la descripción superficial de un asunto o cuestión, con objeto de extraer datos lo más específicos posible.

4.2.3 Asignación de PRIORIDADES

Una vez que se cuenta con la lista de los asuntos se debe proceder a ordenarlos de acuerdo con criterios de jerarquización que permitan:

- ♦ Evaluar el grado de importancia de los asuntos que se analizan
- ♦ Determinar en que orden deben resolverse dichos asuntos

FORMA DE REALIZAR LA JERARQUIZACIÓN:

La jerarquización se realiza mediante “ponderación” de los asuntos con base en tres criterios:

CRITERIOS PARA REALIZAR LA JERARQUIZACIÓN:

1. IMPORTANCIA
2. FACTIBILIDAD
3. URGENCIA

1. IMPORTANCIA
2. FACTIBILIDAD
3. URGENCIA

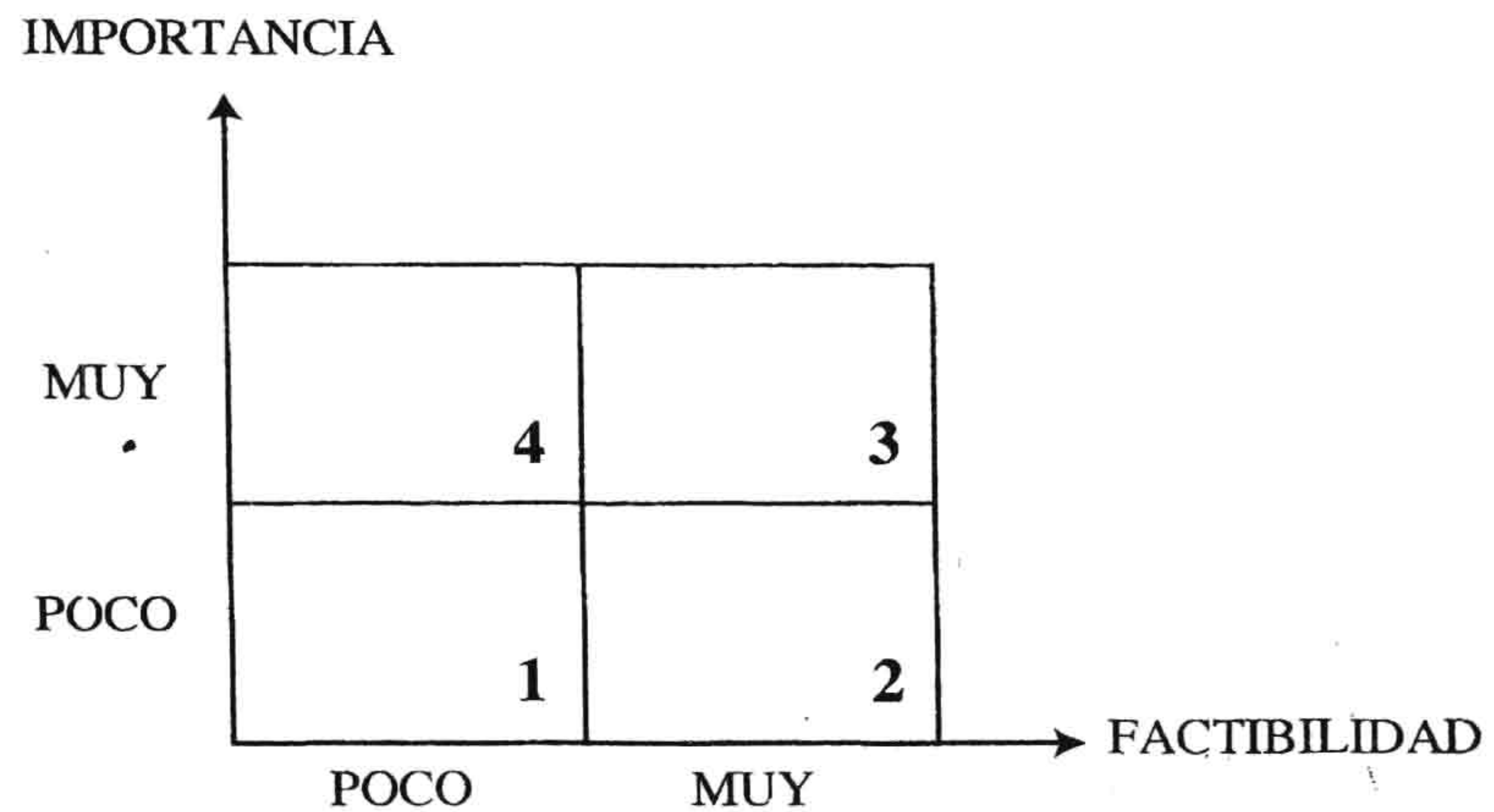
La aplicación de estos tres criterios se realiza asignando a cada asunto tres valores, dentro de una escala previamente convenida, uno para cada criterio.

Las personas involucradas en el análisis de la situación, participan ponderando los asuntos que se han desglosado. En esta etapa expresarán el valor que otorgan a los asuntos que están estudiando. Una forma sencilla de evaluación es calificar con un número a un asunto. La calificación es definida por las personas y en general se usa el número mayor para indicar más preferencia, por ejemplo del 1 al 10, en donde 10 es la mayor calificación. Cuando son varias las personas que participan, cada una en forma independiente debe de emitir su calificación y posteriormente calcular una que sea la del grupo.

A lo largo de este texto se trabajará con los tres criterios seleccionados, importancia, urgencia y factibilidad por ser los más frecuentemente usados. Cada uno de los criterios lleva a una jerarquización independiente de los asuntos por lo que a continuación se deben relacionar. Así, hay asuntos muy importantes, muy urgentes y muy factibles y otros poco importantes, poco factibles y poco urgentes. Entre estos extremos hay muchas combinaciones que es interesante conocer como resultados de esta etapa del análisis

Una manera de relacionar los criterios es iniciar con el análisis de la pareja de importancia y factibilidad. Previamente se calificarán los asuntos ponderando su importancia y factibilidad relativas. En una primera aproximación, se pueden separar asuntos muy importantes de los que son poco importantes fijando una calificación como frontera. Los de calificación superior se consideran muy importantes. También, en forma subjetiva y con la opinión de los involucrados en el análisis de la situación se separan, fijando una frontera, los asuntos muy factibles, de los poco factibles.

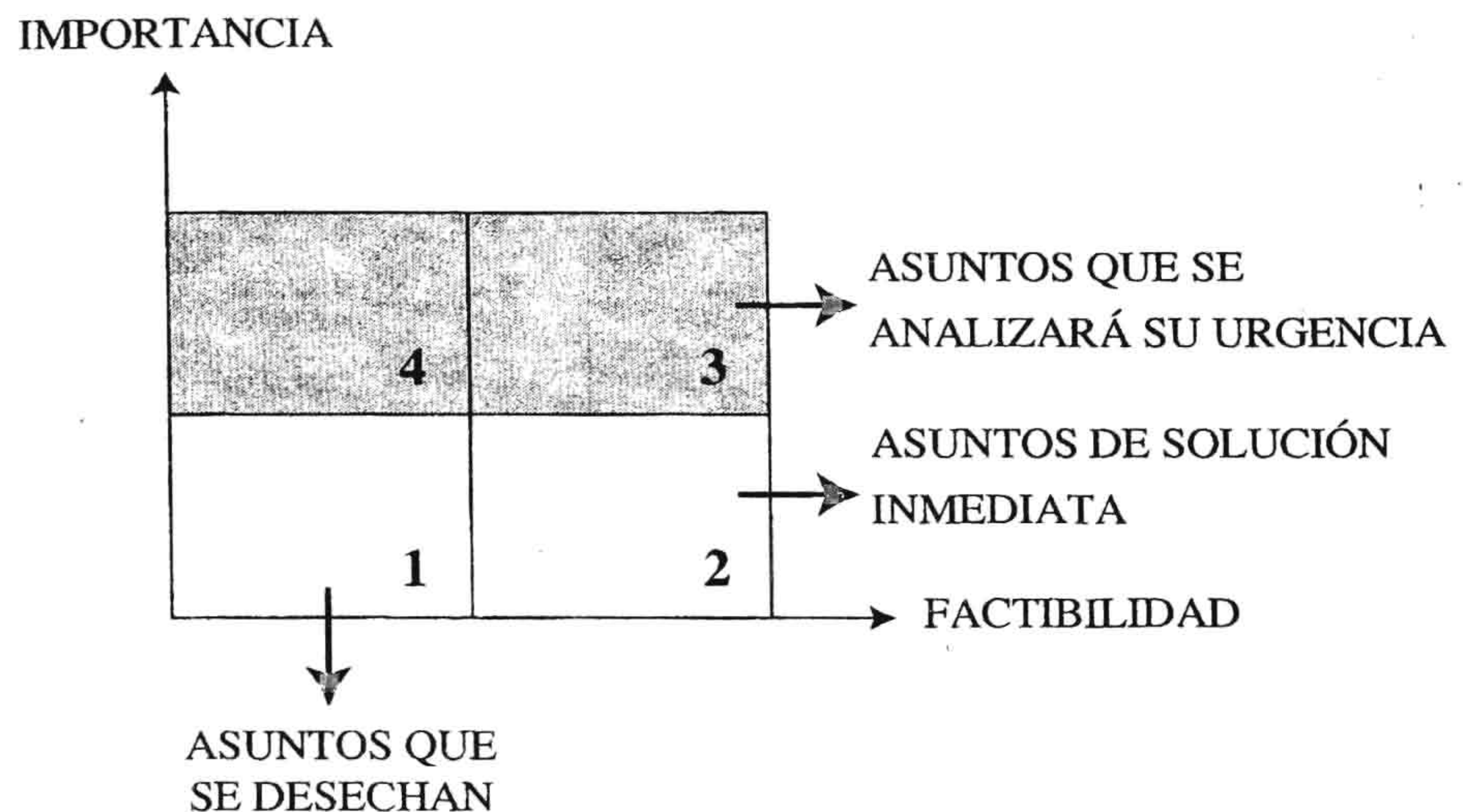
Para facilitar la comprensión, los asuntos se pueden agrupar de la siguiente forma:



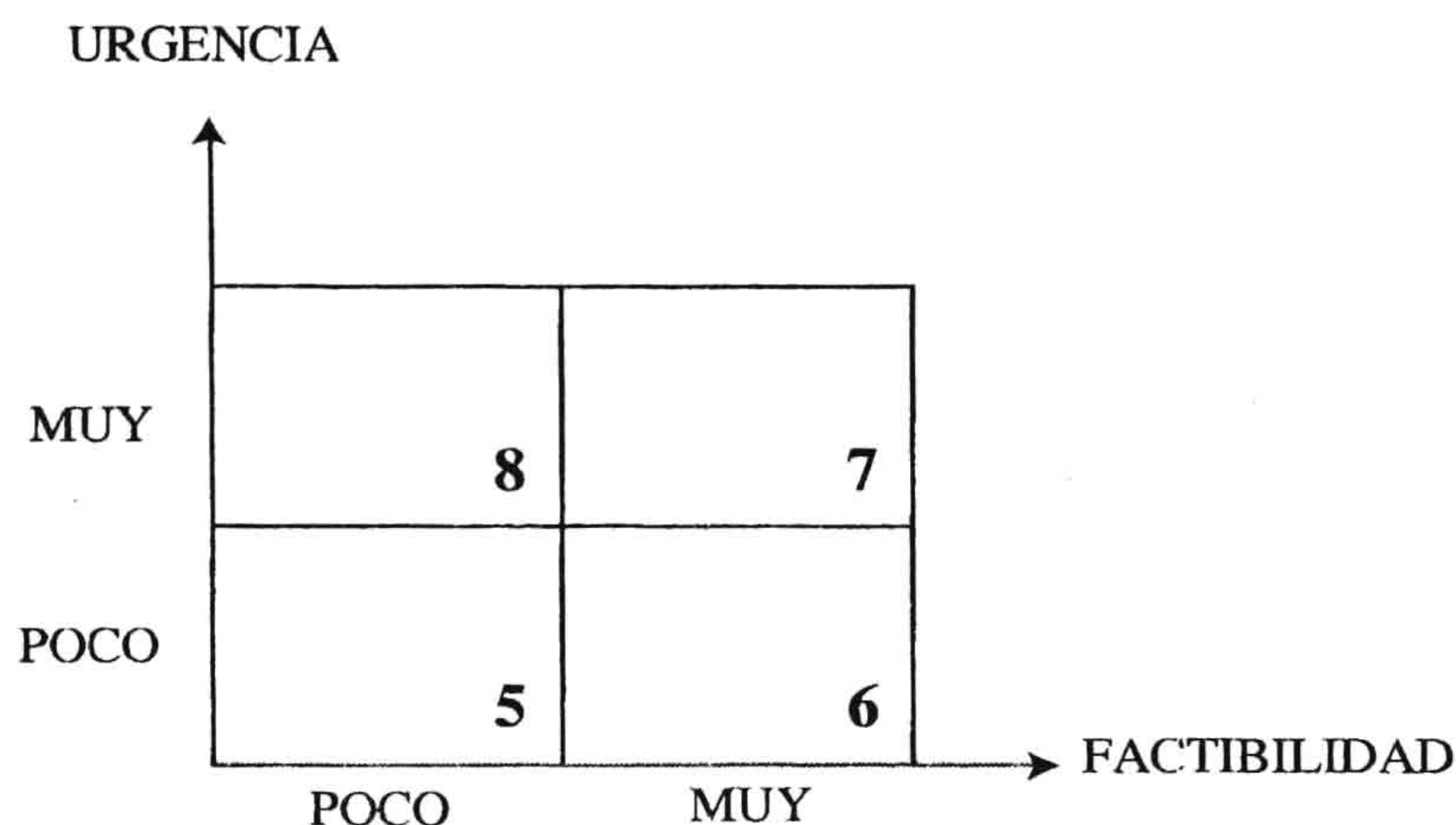
Agrupamiento de los Asuntos por su Importancia y Factibilidad

Los asuntos del cuadrante 1 son poco importantes y poco factibles. En un primer análisis estos asuntos se pueden desechar. En el cuadrante 2 los asuntos son poco importantes, sin embargo son muy factibles por lo que conviene atenderlos de inmediato.

Todos los asuntos que hemos calificados como muy importantes, sean poco o muy factibles conviene analizarlos tomando en consideración la urgencia de su solución.



Para los asuntos que son muy importantes se analiza su urgencia. En forma semejante a lo que hicimos con la importancia y factibilidad, ahora lo haremos con la urgencia y la factibilidad:



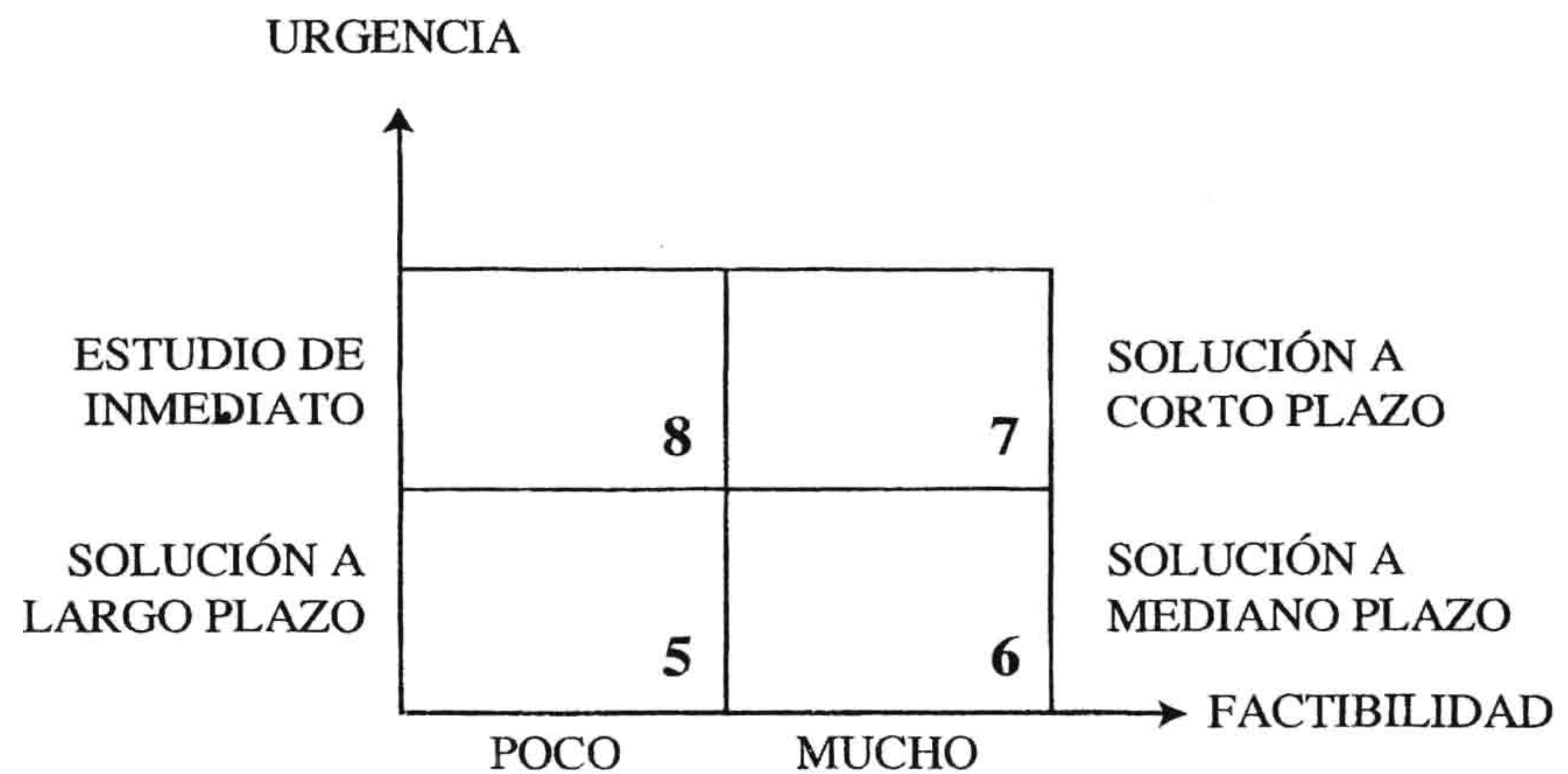
Los asuntos del cuadrante 7 son muy urgentes y muy factibles por lo que se deben atender a corto plazo. Los problemas del cuadrante 6, son muy importantes, muy factibles, pero poco urgentes. Se recomienda atenderlos a mediano plazo.

En el cuadrante 5 aparecen asuntos muy importantes, poco factibles y poco urgentes. Para la solución se cuenta con tiempo, que deberá ser aprovechado para dar factibilidad a las soluciones propuestas.

El último cuadrante, el 8, concentra asuntos muy importantes, muy urgentes y poco factibles para ser solucionados. Estos requieren la máxima atención de los responsables de la situación.

En ocasiones una solución provisional a los asuntos del cuadrante 8, permite posponer la solución definitiva haciendo que los problemas se ubiquen en el cuadrante 5.

Separar lo importante y lo urgente no es tarea fácil, sobre todo cuando al establecer en la práctica objetivos y acciones, se observa que éstas no son partes sueltas, sino que forman una red que los hace interdependientes.



Con este análisis se han jerarquizado los asuntos y se cuenta con una clasificación que toma en cuenta los tres criterios seleccionados. A continuación se deberá de estudiar cada uno de los asuntos aplicando el procedimiento correspondiente dependiendo de si se trata de problemas, decisiones o problemas potenciales. Éstos procedimientos son presentados en los siguientes módulos.

Una vez que se cuente con la solución a cada uno de los asuntos se deberán de programar para su realización: inmediata, a corto, a mediano y a largo plazo. Las soluciones incluyen varias actividades que se pueden programar y estudiar con detalle aplicando un análisis más sistemático como la técnica PERT (Project Evaluation and Review Technique) que se presenta más adelante en este módulo.

4.2.4 Plan de Resolución

El plan de resolución se inicia con los asuntos de mayor prioridad

Al inicio de esta cuarta y última etapa del procedimiento que constituye el MÓDULO 1, tenemos información depurada, esto es, información definida, clasificada, desglosada y jerarquizada.

En función de dicha información depurada, considerándola como “materia prima”, se establecen planes y/o criterios, que nos conducen a usar ésta de la manera más eficiente posible. La aplicación de éstos, la realizamos en orden progresivo, comenzando con aquellos asuntos a los que se les ha asignado una mayor prioridad.

Si el análisis situacional se realiza como una actividad de equipo, efectuamos los pasos siguientes:

- ♦ Se delegan los asuntos que van a resolverse
- ♦ Se establecen los pasos para su resolución
- ♦ Se determinan las fechas periódicas para revisiones

De la participación en una sesión formal de Análisis Situacional, los participantes pueden adquirir información vital, tal como:

1. Conocer cuáles asuntos preocupantes existen y cuáles componentes posee cada uno de ellos
2. Conocer cuáles son las preocupaciones prioritarias, y su razón para serlo
3. Conocer cuáles serán sus responsabilidades específicas
4. Conocer cuáles serán las técnicas que se utilizarán para resolver los asuntos que se les han delegado
5. Conocer el tipo de preguntas que deben formular para la resolución de sus asuntos
6. Conocer el tiempo que pueden utilizar en la resolución de sus asuntos
7. Saber cómo y cuándo rendir informes de su avance
- 8) Las técnicas de análisis que conocen las podrán utilizar con la mayor eficiencia posible

Un esquema útil para el “Análisis Situacional” es el siguiente.

I. Situación	II. Separación	III. Prioridad			IV. Plan
		I	U	F	

El Análisis Situacional equivale a estar listos para emprender algo, es la preparación de un punto de partida racional. Los resultados de esta técnica son:

- ♦ Una mejor comprensión de las situaciones a las que nos enfrentamos diariamente,
- ♦ Identificación más precisa de las aplicaciones apropiadas y oportunas para resolver esas situaciones.

Para formular el plan es conveniente resaltar los principales problemas y decisiones detectadas y ubicarlas en el tiempo (corto, mediano y largo plazo), posteriormente hay que presentar las propuestas que surjan de este análisis.

4.3 Método de Churchman- Ackoff para evaluación de factores subjetivos

MÉTODO MATEMÁTICO QUE ENRIQUECE EL MÉTODO

En la presentación y en la introducción se menciona que el método de “Análisis Situacional” es la respuesta sistemática y ordenada a la pregunta ¿QUÉ ESTÁ OCURRIENDO?. En este sentido, la formalización que la matemática puede aportar, resulta una contribución muy valiosa que deberá aprovecharse en todos los casos y circunstancias que el tamaño lo amerite.

En la parte sombreada se presentan métodos matemáticos que pueden enriquecer al método de “Análisis Situacional”. La aplicación de este método es para mejorar y enriquecer el método de “Análisis Situacional”. No es para sustituirlo y tampoco, en todos los casos, se requiere de este nivel de formalización.

Se espera que esta presentación sirva para tender un puente entre un método lógico y las aportaciones que las matemáticas aplicadas han hecho para la solución de problemas.

Método de Churchman- Ackoff

La valuación de estos factores subjetivos (asuntos) se hará usando un método desarrollado por los profesores West Churchman y Russell L. Ackoff, de las universidades de California y Pensilvania respectivamente. El método consiste fundamentalmente en “una verificación sistemática de juicios relativos mediante comparaciones sucesivas”.

*Verificación
sistemática de
juicios relativos
mediante
comparaciones
sucesivas.*

Ponderación de Factores

El método de ponderación de factores subjetivos de Churchman – Ackoff, admite dos variantes o modalidades. Ilustraremos ambas mediante dos ejemplos.

Modalidad I

Esta es aplicable cuando el número de factores subjetivos que necesitamos ponderar es igual o menor de seis. El método funciona de la misma manera para cualquiera de los tres criterios establecidos (*I, F, U*)

Se tienen cuatro factores A_i , $i = 1, 2, 3, 4$ que necesitamos ponderar. Esto lo realizaremos en cinco pasos:

1. Con base en su importancia ordenamos los factores; convengamos que : $A_1 > A_2 > A_3 > A_4$
2. Asignamos valores a los términos de la “cadena”, en una primera estimación: $V_1=1.00$, $V_2=0.80$, $V_3=0.50$ y $V_4=0.30$
3. Revisamos la primera estimación, mediante la siguiente comparación: A_1 vs (A_2, A_3, A_4) . Suponer que preferimos A_1 , entonces: $V_1 > V_2 + V_3 + V_4$

De acuerdo con esto, debemos reajustar los valores asignados en la primera estimación. Suponer que hacemos $V_1=2.00$ y conservamos los demás valores, tendremos:

$$2.00 > \underbrace{0.80 + 0.50 + 0.30}_{1.60} \therefore OK$$

4. Ahora, comparamos: A_2 vs (A_3, A_4)
 Supongamos que preferimos (A_3, A_4) ; entonces:
 $V_2 < (V_3 + V_4)$

Por lo que debemos reajustar los valores: $V_1=2.00$,
 hacemos $V_2=0.70$, conservamos $V_3=0.50$, $V_4=0.30$.

Con esto se cumple que $0.70 < 0.50 + 0.30$

Los valores asignados son consistentes con la jerarquía
 convenida para cada factor A_i .

5. Finalmente “normalizamos” los valores anteriores V_i :
 Para esto, denotamos los “valores normalizados” por
 V'_i , siendo:

$$V'_i = \frac{V_i}{\sum_{i=1}^4 V_i} \dots\dots\dots (n)$$

Calculamos:

$$\sum_{i=1}^4 V_i = 2.00 + 0.70 + 0.50 + 0.30 = 3.50$$

Utilizando la expresión (n):

$$V'_1 = \frac{2.00}{3.50} = 0.57, \quad V'_2 = \frac{0.70}{3.50} = 0.20, \quad V'_3 = \frac{0.50}{3.50} = 0.14, \quad V'_4 = \frac{0.30}{3.50} = 0.09$$

Se puede verificar, que la suma de estos valores es
 1.00

Modalidad 2

Es conveniente aplicarla cuando el número de factores por ponderar es mayor que seis. De la misma forma que la modalidad 1, el método funciona para cualquiera de los tres criterios establecidos.

Suponer que tenemos diez factores que debemos jerarquizar: $F_j, j=1,2, \dots, 10$. Esto lo realizaremos en cinco pasos:

1. Ordenamos la serie completa de factores, según las preferencias del evaluador sin asignar valores. Expresamos esto mediante la siguiente "cadena de preferencias":

$$F_1 > F_2 > F_3 > F_4 > F_5 > F_6 > F_7 > F_8 > F_9 > F_{10}$$

2. Aleatoriamente, seleccionamos un factor del conjunto; supongamos que éste resultó ser F_7 . También aleatoriamente subdividimos el resto de los factores, en grupos no superiores a cinco; a cada uno le añadimos F_7 . Suponer que quedan como sigue:

(a)	(b)	(c)
F_6	F_5	F
F_{10}	F_9	F_3
F_2	F_4	F_8
F_7	F_7	F_7

3. Convenimos en asignarle a F_7 el valor 1.00, esto es $V_7=1.00$

Entonces con base en la jerarquización de los términos de la "cadena", de la posición que ocupa F_7 en ésta y el valor de F_7 , $V_7=1.00$; podemos, en una primera estimación valorar los factores agrupados en (a), (b) y (c):

2892901

(a)	(b)	(c)
$V_6=1.35$	$V_5=1.50$	$V_1=3.60$
$V_{10}=0.60$	$V_9=0.75$	$V_3=3.00$
$V_2=2.70$	$V_4=1.80$	$V_8=0.90$
$V_7=1.00$	$V_7=1.00$	$V_7=1.00$

4. Observando estos valores y las posiciones asignadas a los factores respectivos en la "cadena", se infiere que se han modificado las jerarquías de F_2 y F_3 . En el primer paso, se había establecido que $F_2 > F_3$. Ahora en el tercer paso, se tiene que $V_3=3.00$ y $V_2=2.70$, por lo que $F_3 > F_2$.

Conviniendo en que aceptamos esta modificación, nos avocamos a "normalizar" los valores anteriores.

5. Para normalizar los valores, usamos la siguiente expresión algebraica:

$$V'_j = \frac{V_j}{\sum_{j=1}^{10} V_j} \dots\dots\dots (n')$$

$$\sum_{j=1}^{10} V_j = 3.60 + 2.7 + 3.00 + 1.80 + 1.50 + 1.35 + 1.00 + 0.90 + 0.75 + 0.60 = 17.2$$

Sustituyendo los valores en la expresión (n'), efectuamos las siguientes divisiones:

$$V'_1 = \frac{3.60}{17.2} = 0.21, \quad V'_2 = \frac{2.70}{17.2} = 0.16, \quad V'_3 = \frac{3.00}{17.2} = 0.17$$

$$V'_4 = \frac{1.80}{17.2} = 0.10, \quad V'_5 = \frac{1.50}{17.2} = 0.09, \quad V'_6 = \frac{1.35}{17.2} = 0.08$$

$$V'_7 = \frac{1.00}{17.2} = 0.06, \quad V'_8 = \frac{0.90}{17.2} = 0.05, \quad V'_9 = \frac{0.75}{17.2} = 0.04$$

$$V'_{10} = \frac{0.60}{17.2} = 0.03$$

Se puede verificar que la suma de estos cocientes es igual a 1.00, razón por la que se dice que son “valores normalizados”.

La “cadena de preferencias” definitiva queda como sigue:

$$F_1 > \underbrace{F_3 > F_2}_{\text{cambió el orden}} > F_4 > F_5 > F_6 > F_7 > F_8 > F_9 > F_{10}$$

Jerarquización de Asuntos

El método de ponderación de factores subjetivos de Churchman – Ackoff, nos proporciona un procedimiento técnico confiable para jerarquizar los asuntos desglosados en la segunda etapa del Análisis Situacional.

Convengamos en que para realizar lo anterior procederemos como sigue:

1. Describimos los asuntos que estamos analizando, les asignamos un número de identificación a cada uno y los agrupamos con base en las cuatro clases convenidas en la primera etapa
2. Determinamos las “cadenas de preferencia” de los asuntos con base en los criterios establecidos en la tercera etapa (factibilidad, importancia, urgencia)
3. Ponderamos los asuntos jerarquizados en cada una de las tres “cadenas”, utilizando alguna de las dos modalidades o variantes del método de ponderación de factores subjetivos de Churchman – Ackoff

4.4 Método de PERT-CPM

A continuación y en igual forma que en el inciso anterior, se presenta un método de las matemáticas aplicadas, que podrá ser utilizado si el tamaño y la complejidad de las actividades así lo requirieran. Nuevamente, no siempre ni en todas las circunstancias se requiere aplicar estos métodos, sin embargo, el rigor que exige su aplicación permite aclarar las características de las actividades y sus complejas relaciones cuando se trata de elaborar un programa

*SEGUNDO
MÉTODO
MATEMÁTICO
QUE PUEDE
ENRIQUECER
EL ANÁLISIS
SITUACIONAL.*

MÉTODO PERT-CPM

Una opción importante en la cuarta etapa del MÓDULO 1, es aquella en que los asuntos depurados (obtenidos mediante la aplicación de las tres etapas anteriores), se consideran como información que debe procesarse en conjunto para la resolución de un proyecto específico.

Típicamente un proyecto debe resolverse mediante la elaboración de un programa. En este caso, los “asuntos depurados” deberán considerarse como actividades del programa; éstas deben estar interrelacionadas pero no ser dependientes. En el programa, las actividades con mayor jerarquía (asuntos jerarquizados) se inician antes que las actividades con menor jerarquía.

Toda esta información admite dos tipos de representación gráfica, los cuales nos permiten realizar la programación de las actividades, esto es, “la programación de los asuntos depurados”.

El primer tipo de representación gráfica, se denomina diagrama de flechas o diagrama de actividades, en donde cada actividad se representa mediante una flecha. A cada actividad se le asigna una duración en alguna unidad de tiempo convenida. Una característica esencial de este diagrama, es “la descripción de las interrelaciones existentes

entre dichas actividades". Adicionalmente, también se representan la duración, y los tiempos de iniciación y terminación de las actividades.

Mediante la técnica PERT (Project Evaluation and Review Technique), con base en el diagrama de flechas, se determinan cuales son las actividades críticas, esto es, aquellas que no tienen holgura de tiempo entre su terminación y la iniciación de la próxima.

El segundo tipo de representación gráfica, se determina en función del diagrama de flechas; se denomina diagrama de Gantt o diagrama de barras. En éste, sólo pueden representarse la duración, y los tiempos de iniciación y terminación de todas y cada una de las actividades.

Un proyecto define una combinación de actividades interrelacionadas que deben ejecutarse en un cierto orden antes que el trabajo completo pueda terminarse. Las actividades están interrelacionadas en una secuencia lógica en el sentido de que algunas de ellas no pueden comenzar hasta que otras se hayan terminado.

Una actividad en un proyecto, usualmente se considera un trabajo que requiere tiempo y recursos, para su terminación. En general, un proyecto es un esfuerzo de un solo periodo, esto es, la misma sucesión de actividades puede no repetirse en el futuro.

La administración de proyectos ha evolucionado como un nuevo campo con el desarrollo de dos técnicas analíticas conocidas como PERT (Project Evaluation and Review Technique) y CPM (Critical Path Method). Actualmente sus características se han fusionado y se manejan como una técnica única para la planeación, programación y el control de proyectos.

Para poder aplicar con seguridad el PERT- CPM y obtener provecho de él, será necesario exponer con mayor detalle,

los principios en que esta técnica se fundamenta. Para esto, usaremos un proceso didáctico que convendremos en llamar "Proceso de detallamiento gradual". Se utilizarán tres niveles el *A*, el *B* y el *C*, de modo que el detalle de la exposición va aumentando en cada uno de los niveles.

Nivel A

La aplicación de PERT- CPM, se realiza a través de las siguientes etapas:

1. Determinación de la "gráfica de flechas" o "red de actividades".
2. Cálculo de la tabla de valores complementarios.
3. Trazo del "diagrama de barras" o "Gráfica de Gantt".
4. El control del proyecto.

Nivel B

1. Determinación de la "gráfica de Flechas" o "red de Actividades"

La información inicial que se debe determinar es la duración de las actividades. Una forma racional y práctica de estimarla, es mediante el análisis de cada una de las actividades.

Para esto, cada una de estas actividades se divide en subactividades.

La "gráfica de flechas" representa las interdependencias y las relaciones de precedencia entre las actividades del proyecto.

Se utiliza comúnmente una flecha para representar una actividad y la punta indica el sentido del avance del proyecto.

La relación de precedencia entre las actividades se especifica utilizando eventos. Un evento representa un punto en el tiempo y significa la terminación de algunas actividades y el inicio de otras. Los puntos de inicio y terminación de una actividad, por consiguiente están descritos por dos eventos conocidos, uno como evento inicial (denotado por " i ") y otro como evento terminal (denotado por " j "). Simbolizamos por (i,j) una actividad cuyo evento inicial es " i " y cuyo evento terminal es " j ". D_{ij} denota la duración de la actividad (i,j) .

Para la construcción de una "gráfica de flechas" o "red de actividades", se proporcionan tres reglas básicas:

Regla 1: Cada actividad está representada por una y sólo una flecha en la "red"

Regla 2: Dos actividades diferentes no pueden identificarse por los mismos eventos terminal y de inicio.

Para evitar esta posibilidad se utilizan las llamadas actividades "ficticias". Una actividad ficticia no consume tiempo ni recursos.

Regla 3: A fin de asegurar la relación de precedencia correcta en la "red de actividades", las siguientes preguntas se deben responder cuando se agrega cada actividad a la "red":

- a) ¿Cuáles actividades deben terminarse inmediatamente antes que esta actividad pueda comenzar?
- b) ¿Cuáles actividades deben seguir a esta actividad?
- c) ¿Cuáles actividades deben efectuarse simultáneamente con esta actividad?

Esta tercer regla, permite verificar y volver a verificar las relaciones de precedencia cuando se avanza en el desarrollo de la "red"

La Ruta crítica

Como ya se ha mencionado, la técnica PERT- CPM permite determinar el programa de un proyecto, en donde quedarán especificados los tiempos de inicio y terminación de cada actividad. Para esto se realizan cálculos aritméticos, directamente sobre la “gráfica de flechas”. El resultado final consiste en clasificar las actividades del proyecto en críticas y no críticas.

Se dice que una actividad es crítica si una demora en su inicio ocasiona una demora en el tiempo de terminación de todo el proyecto.

Una actividad no crítica es tal que el tiempo entre su comienzo de inicio más próximo y de terminación más tardío es más grande que su duración real. En este caso se dice que la actividad no crítica tiene un tiempo de holgura.

Una ruta crítica define una cadena de actividades críticas, las cuales conectan los eventos inicial y final de la “gráfica de flechas”. Esto es, la ruta crítica identifica todas las actividades críticas del proyecto. El tiempo obtenido sumando las duraciones de las actividades críticas es el tiempo más corto para terminar el proyecto.

Determinación de la Ruta Crítica

Se trabaja sobre la “gráfica de flechas”. La duración de cada actividad se escribe sobre la flecha que la representa.

Los cálculos incluyen dos fases: La primera fase se denomina cálculos hacia delante, donde los cálculos comienzan en el evento de inicio y se desplazan hasta el evento de terminación.

En cada evento se calcula un número que representa el tiempo de inicio más próximo (TIP) del evento respectivo; éste se describe dentro de un “cuadrado” □.

Sea TIP_i el tiempo de inicio más próximo de todas las actividades que se inician en el evento " i ". Sea D_{ij} la duración de la actividad (i,j) . Los cálculos hacia delante, por consiguiente se determinan mediante la siguiente expresión algebraica:

$$(1) \quad TIP_j = \max_i (TIP_i + D_{ij}) \text{ para todas las actividades } (i,j) \text{ definidas}$$

Si $i=0$, es el evento de inicio, entonces se conviene en que $TIP_0 = 0$

En la segunda fase, llamada cálculos hacia atrás, comienzan los cálculos desde el evento de terminación y llegan hasta el evento de inicio. El número calculado en cada evento, se registra en un "triángulo" Δ , y representa el tiempo de terminación más tardío, para todas las actividades que estén en el evento. Suponiendo que se trata del evento " i ", lo anterior se denota simbólicamente como TTT_i . Si $i=n$, es el evento de terminación, se conviene en que $TTT_n = TIP_n$. Los cálculos hacia atrás, se determinan para cualquier evento " i ", mediante la siguiente expresión algebraica:

$$(2) \quad TTT_i = \min_j (TTT_j + D_{ij}) \text{ para todas las actividades } (i,j) \text{ definidas}$$

Las actividades críticas pueden identificarse usando los resultados de los cálculos "hacia delante" y "hacia atrás". Una actividad (i, j) es crítica y por lo tanto está en la ruta crítica, si satisface las tres condiciones siguientes:

- 1) $TIP_i = TTT_i$
- 2) $TIP_j = TTT_j$
- 3) $TIP_j - TIP_i = TTT_j - TTT_i = D_{ij}$

Estas condiciones nos indican que no existe un tiempo de holgura entre el inicio más próximo y el inicio más tardío de la actividad.

En la “gráfica de flechas” estas actividades críticas están caracterizadas por los números localizados en \square y \triangle , siendo los mismos en cada uno de los eventos de inicio y terminación, y que la diferencia entre el número en \square (o en \triangle) en el evento terminal y en el número en \square (o en \triangle) en el evento inicial, es igual a la duración de la actividad.

2. Cálculo de la tabla de valores complementarios

Los valores obtenidos en una etapa anterior para los valores (i,j) :

D_{ij} : duración de (i,j)

TIP_i : tiempo de iniciación más próximo en “i”

TIP_j : tiempo de iniciación más próximo en “j”

TTT_i : tiempo de terminación más tardío en “i”

Se usan para obtener las siguientes expresiones

$$4) TT_{ij} = TIP_j + D_{ij}$$

Tiempo de terminación más próximo

$$5) TT_{ij} = TTT_i - D_{ij}$$

Tiempo de iniciación más tardío

$$6) HT_{ij} = TTT_i - TT_{ij} = IT_{ij} - TIP_j$$

Holgura total

$$7) HL_{ij} = TIP_j - TIP_i - D_{ij}$$

Holgura libre

Estas expresiones algebraicas permiten calcular los valores de la tabla, los cuales se registran en un cuadro con los siguientes encabezados:

ACTIVIDAD	DURACIÓN	MAS PRÓXIMO			MAS TARDÍO		HOLGURA TOTAL	HOLGURA LIBRE
		INICIO	INICIO	TERMINACIÓN	INICIO	TERMINACIÓN		
(i,j)	D_{ij}	TIP_i	TIP_j \square	TT_{ij}	IT_{ij}	$TTT_i \triangle$	HT_{ij}	HL_{ij}
			(1)	(4)	(5)	(2)	(6)	(7)

3. Trazo del “diagrama de barras” o “gráfica de Gantt”

Las duraciones consignadas en la “gráfica de flechas” y en la “tabla de valores”, se representan gráficamente en forma de “diagrama de barras”. Para ello se supone que todas las actividades se inician lo más próximamente posible (TIP_i), y cada actividad se representa mediante una barra recta cuya longitud es, a cierta escala, la duración efectiva de la actividad.

En la representación de las actividades críticas, se hace que éstas sucedan una a otra, sin que exista holgura alguna entre ellas (cada una se representa en un renglón diferente). En las actividades no críticas, se muestra en forma explícita la holgura total de cada actividad.

En este punto es importante señalar la función que tienen la holgura total HT_i y la holgura libre HL_{ij} . Se hace mediante dos reglas generales:

- 1) Si la holgura total es igual a la holgura libre, la actividad no crítica, se puede programar en cualquier parte entre los tiempos de inicio más próximo TIP_j \square y de terminación más tardía TTT_i \triangle .
- 2) Si $HL_{ij} < HT_{ij}$ el inicio de la actividad no crítica, se puede demorar en relación con su TIP_j , en una cantidad no mayor que su HL_{ij} , cuando esto no cumple, se afecta la programación de sus “actividades inmediatamente sucesivas”.

4. El control del proyecto

Existe la tendencia entre algunos usuarios del PERT- CPM a pensar que la “gráfica de flechas” puede descartarse tan pronto se haya elaborado el “diagrama de barras”. Sin embargo esto no es así. En efecto, un uso importante de la “gráfica de flechas” ocurre durante la fase de ejecución del

proyecto. Es raro que se pueda desarrollar un “diagrama de barras” que pueda seguirse exactamente durante la fase de ejecución.

Muy a menudo algunos de los trabajos se demoran o se aceleran, dependiendo de la naturaleza del proyecto y del entorno de éste. Tan pronto como tales variaciones ocurran en el programa original, se hace necesario desarrollar un “nuevo diagrama de barras” para la porción restante del proyecto.

Es importante seguir el progreso del proyecto sobre la “gráfica de flechas”, más que sobre el “diagrama de barras” solamente.

Este último, se utiliza principalmente para verificar si cada actividad está en tiempo. El efecto de una demora en cierta actividad sobre la porción restante del proyecto, puede visualizarse mejor sobre la “gráfica de flechas”.

Cuando se presentan variaciones en las duraciones de las actividades, es necesario actualizar la “gráfica de flechas” asignando valores “cero” a las duraciones de las actividades que se han terminado.

A las actividades parcialmente terminadas se les asignan duraciones equivalentes a sus porciones no terminadas; también se pueden añadir nuevas actividades o eliminar algunas que se hayan descartado. Repitiendo los cálculos antes estipulados sobre la “gráfica de flechas” y en la “tabla de valores”, con base en las nuevas duraciones, se puede determinar el “nuevo diagrama de barras”. Tanto la “gráfica” como el “diagrama”, serán utilizados hasta el momento en que haya que realizar nuevos cambios al programa.

Los cálculos del PERT- CPM son bastante simples, no obstante que proporcionan valiosa información que simplifica la programación de proyectos complejos. Debido a esto, esta técnica goza de una enorme popularidad entre todos sus usuarios. La utilidad de ésta, se ve acrecentada

por la disponibilidad de computadoras cada vez más eficientes. Algunos de los "paquetes" de cómputo disponibles en las PC's actuales son: 1) "Open plan", 2) "Primavera", 3) "Microsoft Project". A pesar de las facilidades que proporcionan los medios electrónicos de cómputo, la tarea inevitable que debe seguir realizando el operador humano es el trazo lógico de la "gráfica de flechas".

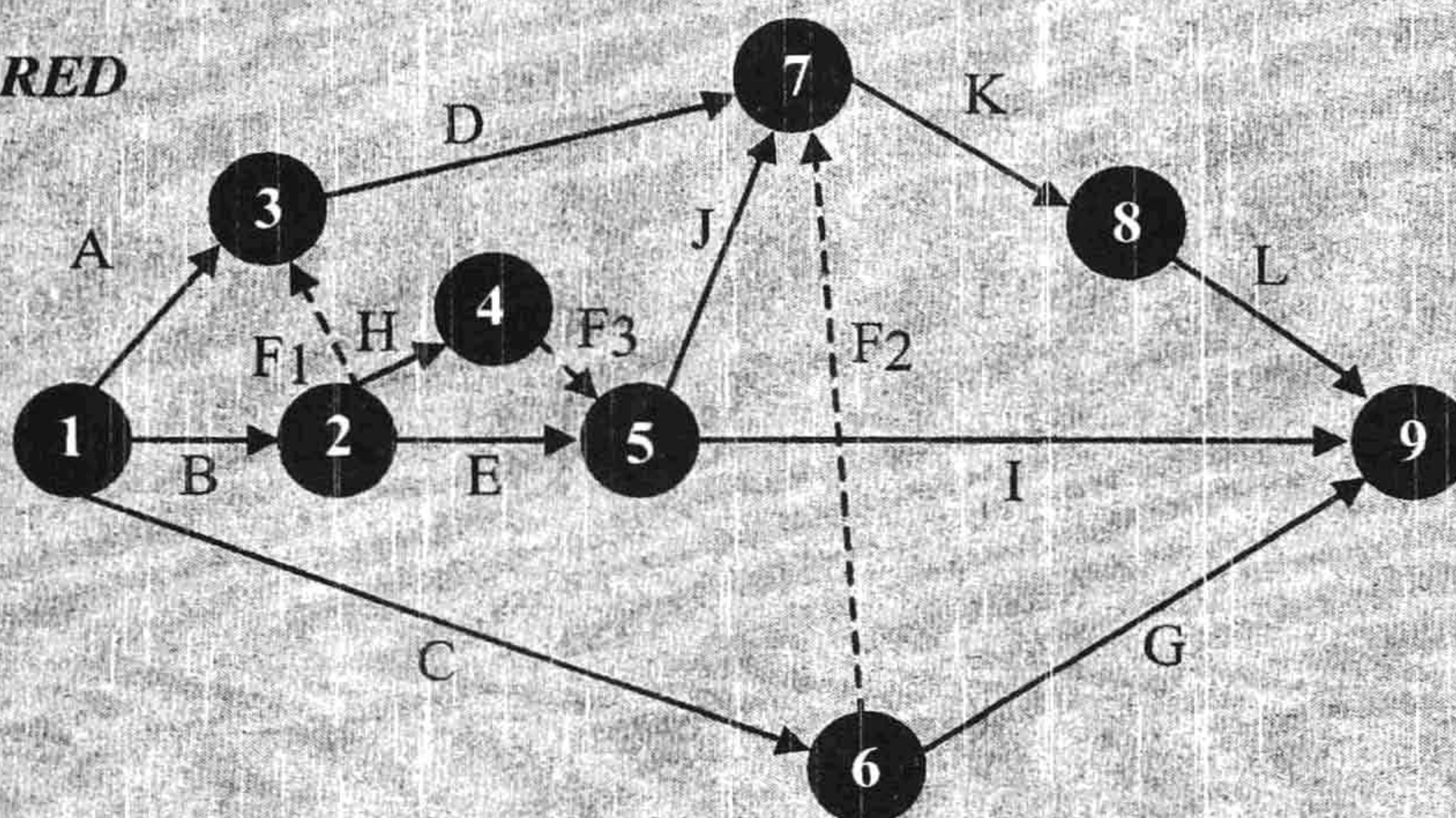
PERT-CPM "ILUSTRACIÓN DE CONCEPTOS"

Ejemplo

Construir la "gráfica de flechas" que comprenda las actividades A, B, C, \dots, L , que satisfagan las relaciones siguientes:

- 1) A, B y C son las actividades iniciales del proyecto que comienzan simultáneamente.
- 2) A y B preceden a D
- 3) B precede a E, F y H
- 4) F y C preceden a G
- 5) E y H preceden a I y J
- 6) C, D, F y J preceden a K
- 7) K precede a L
- 8) I, G y L son las actividades finales del proyecto

RED



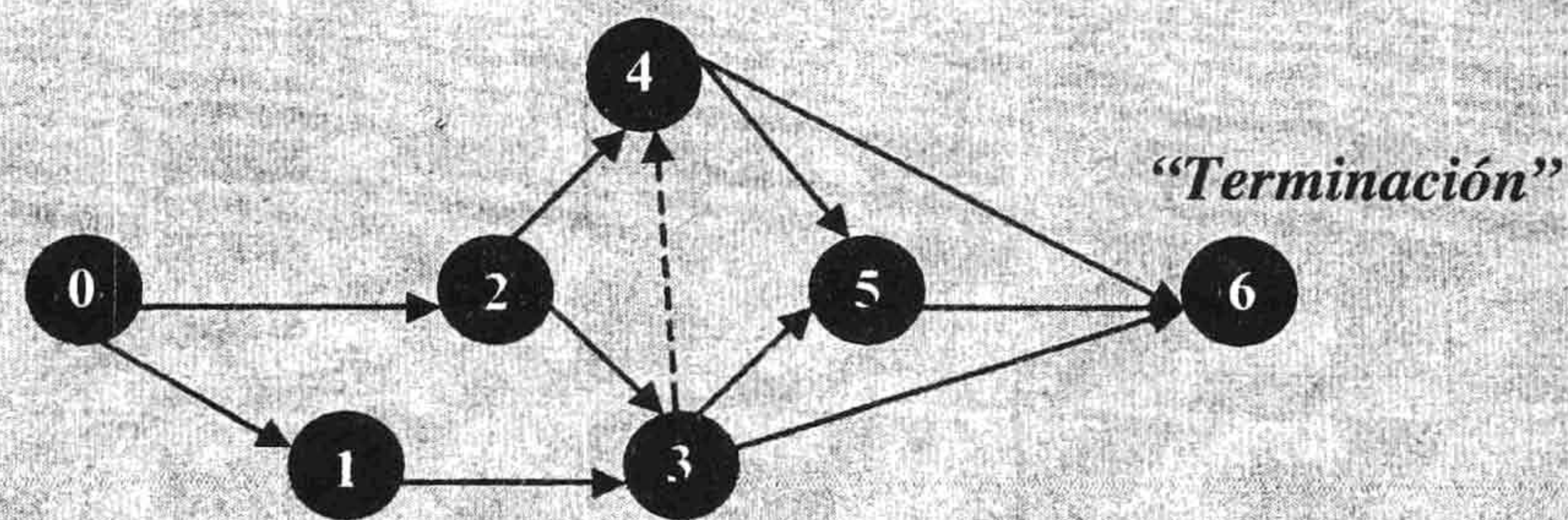
La tarea que debe seguir realizando el operador humano es el trazo lógico de la gráfica de flechas.

La “gráfica de flechas” que satisface las ocho relaciones establecidas, se muestra en la figura anterior. Las actividades ficticias F_1 y F_2 se usan para establecer relaciones de precedencia correctas. F_3 se utiliza para identificar las actividades. E y H son eventos finales únicos. Los eventos del proyecto están numerados de tal manera que su orden ascendente indica el sentido del progreso en el proyecto.

Ejemplo

Consideremos la “gráfica de flechas” de la figura, la cual comienza en el evento “0” y termina en el evento “6”. El tiempo requerido para ejecutar cada actividad se indica sobre la flecha respectiva.

RED



Con base en las interdependencias y en las relaciones de precedencia establecidas en la “gráfica de flechas”, así como a las duraciones determinadas para las actividades, procedemos a calcular los “tiempos de inicio más próximos” (*TIP*) y los “tiempos de terminación más tardía” (*TTT*). Esto lo hacemos mediante los “cálculos hacia delante” y los “cálculos hacia atrás”. En función de dichos valores se determinan las actividades críticas.

CÁLCULOS HACIA DELANTE:

Aplicamos:

$$TIP_j = \max. (TIP_i + D_{ij})$$

Convenimos en que:

$$TIP_0 = 0$$

$$TIP_1 = TIP_0 + D_{01} = 0 + 2 = 2$$

$$TIP_2 = TIP_0 + D_{02} = 0 + 3 = 3$$

$$TIP_3 = \max_{i=1,2} (TIP_i + D_{i3}) = \max(2 + 2, 3 + 3) = 6$$

$$TIP_4 = \max_{i=2,3} (TIP_i + D_{i4}) = \max(3 + 2, 6 + 0) = 6$$

$$TIP_5 = \max_{i=3,4} (TIP_i + D_{i5}) = \max(6 + 3, 6 + 7) = 13$$

$$TIP_6 = \max_{i=3,4,5} (TIP_i + D_{i6}) = \max(6 + 2, 6 + 5, 13 + 6) = 19$$

Los valores "TIP" calculados, se anotan dentro de los "cuadrados asociados a cada evento"

CÁLCULOS HACIA ATRÁS:

Aplicamos:

$$TTT_i = \min_j (TTT_j - D_{ij})$$

Convenimos en que si $i=n$ es evento de "terminación"

$$TTT_n = TIP_n$$

$$TTT_6 = TIP_6 = 19$$

$$TTT_5 = TTT_6 - D_{56} = 19 - 6 = 13$$

$$TTT_4 = \min_{j=5,6} (TTT_j - D_{4j}) = \min(13 - 7, 19 - 5) = 6$$

$$TTT_3 = \min_{j=4,5,6} (TTT_j - D_{3j}) = \min(6 - 0, 13 - 3, 19 - 2) = 6$$

$$TTT_2 = \min_{j=3,4} (TTT_j - D_{2j}) = \min(6 - 3, 6 - 2) = 3$$

$$TTT_1 = TTT_3 - D_{13} = 6 - 2 = 4$$

$$TTT_0 = \min_{j=1,2} (TTT_j - D_{0j}) = \min(4 - 2, 3 - 3) = 0$$

Los valores "TTT" calculados, se anotan en los "triángulos" respectivos.

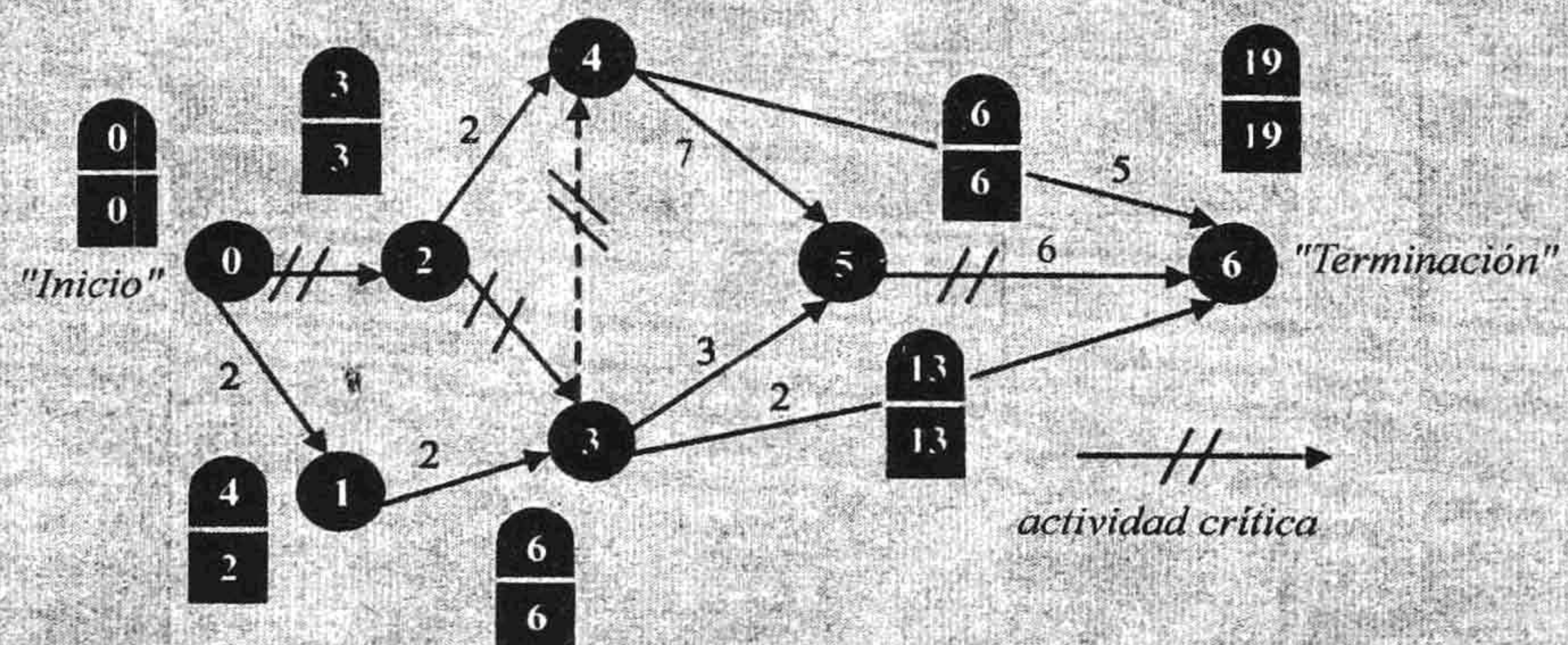
Las actividades críticas se identifican ahora en función de los valores "TIP" y "TTT" calculados. Una actividad (i,j) es crítica si satisface las tres condiciones siguientes:

- 1) $TIP_i = TTT_i$
- 2) $TIP_j = TTT_j$
- 3) $TIP_i = TIP_j = TTT_i = TTT_j = D_{ij}$

Estas condiciones indican que una actividad crítica no tiene holgura. Las actividades (0,2), (2,3), (3,4), (4,5) y (5,6) cumplen las tres condiciones anteriores por lo que son críticas y constituyen la "ruta crítica" del proyecto.

Todo lo calculado y determinado se integra en la figura (b):

RED



Enseguida realizamos el “cálculo de la tabla de valores complementarios”. Para esto, en función de los valores obtenidos para una actividad (i,j) en la etapa anterior, esto es, en función de “ D_{ij} ” (duración de (i,j)), “ TIP_i ” (tiempo de iniciación más próximo en “ i ”), “ TIP_j ” (tiempo de iniciación más próximo en “ j ”) y de “ TTT_i ” (tiempo de terminación más tardío en “ i ”), obtenemos los siguientes valores: “ TT_{ij} ” (tiempo de terminación más próximo de (i,j)), “ IT_{ij} ” (tiempo de iniciación más tardío de (i,j)), “ HT_{ij} ” (holgura total de (i,j)), “ HL_{ij} ” (holgura libre de (i,j)). Estos valores los calculamos mediante las siguientes expresiones algebraicas:

$$(4) TT_{ij} = TIP_j + D_{ij};$$

$$(5) IT_{ij} = TTT_i - D_{ij};$$

$$(6) HT_{ij} = TTT_i - TT_{ij} = IT_{ij} - TIP_j;$$

$$(7) HL_{ij} = TIP_j - TIP_i - D_{ij}.$$

Estos valores se registran en la tabla siguiente:

ACTIVIDAD	DURACIÓN	MAS PRÓXIMO			MAS TARDÍO		HOLGURA TOTAL	HOLGURA LIBRE
		INICIO	INICIO	TERMINACIÓN	INICIO	TERMINACIÓN		
(i,j)	D_{ij}	TIP_i	TIP_j	T_{ij}	IT_{ij}	TTT_i	HT_{ij}	HL_{ij}
			(1)	(4)	(5)	(2)	(6)	(7)
(0,1)	2	0	2	2	2	4	2	0
(0,2)*	3	0	3	3	0	3	0	0
(1,3)	2	2	6	4	4	6	2	2
(2,3)*	3	3	6	6	3	6	0	0
(2,4)	2	3	6	5	4	6	1	1
(3,4)*	0	6	6	6	6	6	0	0
(3,5)	3	6	13	9	10	13	4	4
(3,6)	2	6	19	8	17	19	11	11
(4,5)*	7	6	13	13	6	13	0	0
(4,6)	5	6	19	11	14	19	8	8
(5,6)*	6	13	19	19	13	19	0	0

* Actividad Crítica

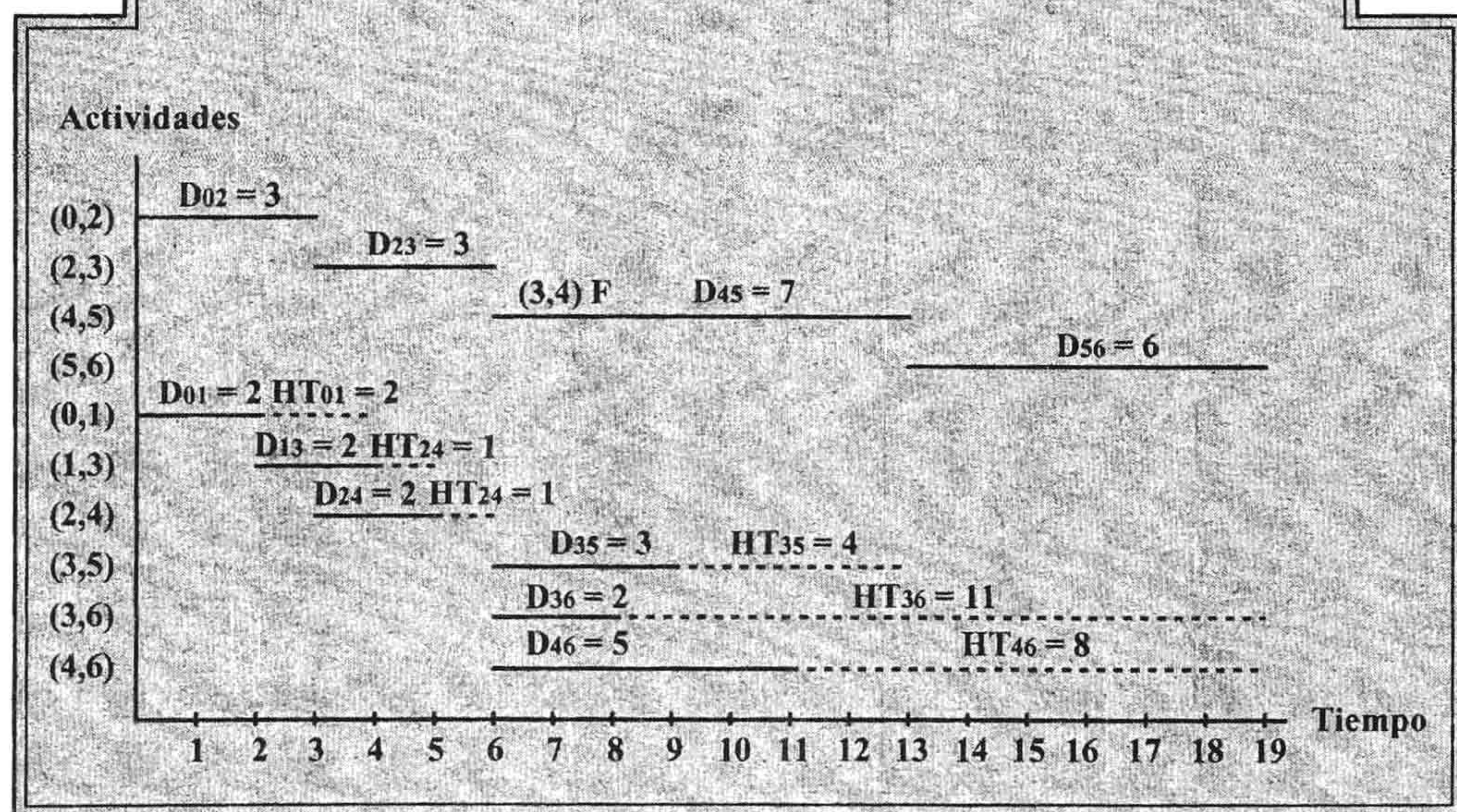


2892901

Una vez efectuado el "cálculo de la tabla de valores complementarios" nos avocamos a "trazar el diagrama de barras". La información necesaria para hacerlo, la tomamos de la "tabla". Para realizar el trazo de todas y c/u de las actividades, que representaremos como barras horizontales, consideramos para cada actividad (i,j) su "tiempo de iniciación más próximo en i " (TIP_i); la longitud de cada barra es proporcional a la duración efectiva de la actividad respectiva.

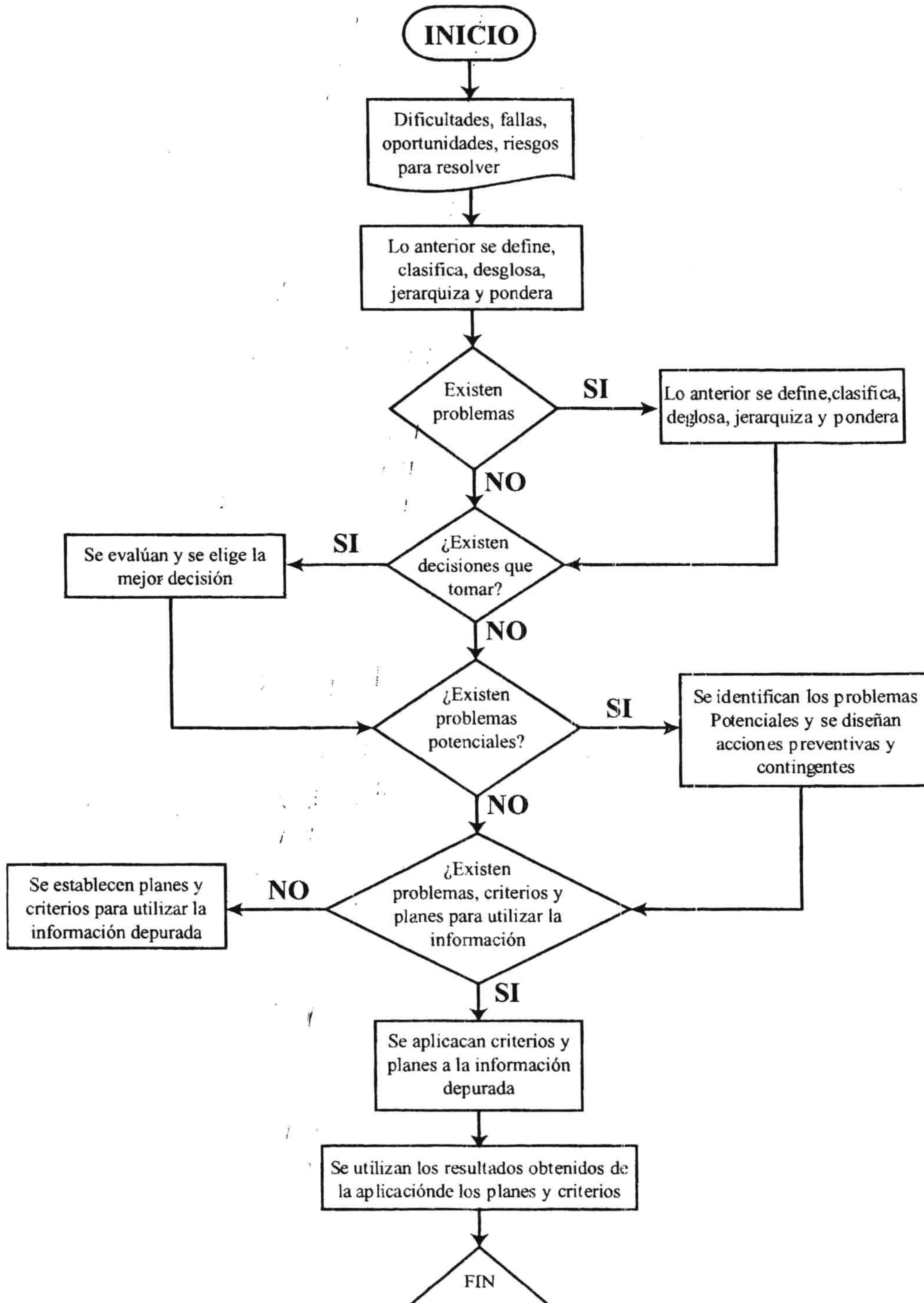
En la representación de las actividades críticas, se hace que éstas se sucedan una a otra, sin que exista holgura alguna entre ellas; cada una queda representada en un renglón diferente. En las actividades no críticas, se muestra en forma explícita la "holgura total" (HT_{ij}) de cada actividad (i,j) .

La actividad ficticia no consume tiempo, por lo que se representa mediante una línea vertical punteada



5. LÓGICA GENERAL DEL MÉTODO DE ANÁLISIS SITUACIONAL

A continuación se presenta la secuencia lógica que se sigue en el método de Análisis Situacional.



6. CASOS DE APLICACIÓN

CASO 1 EMPRESA AILDEN

Es una mediana empresa productora de zapatos. Últimamente se ha visto afectada por 'crisis nacional'. Esta empresa decidió realizar un análisis situacional, esperando que los resultados orienten sus tareas. El análisis realizado fue breve. A continuación los puntos seguidos por los directivos de la empresa.

I. Reconocimiento de la situación

Problemas y asuntos importantes sobre lo que hay que decidir:

- 1) Los pedidos que le hacen la compañía no están llegando con la prontitud acostumbrada
- 2) La industria está librando una guerra de precios
- 3) Existe rotación del personal de una manera elevada
- 4) Hay fallas en el aire acondicionado y a veces se alcanzan temperaturas de 43 ° C
- 5) Mal acomodo del material que impide trabajar adecuadamente a los obreros
- 6) Carretillas descompuestas
- 7) Mal trato de los supervisores hacia los trabajadores
- 8) El 0.5 % del material que sale defectuoso
- 9) El entrenamiento es de manera formal, en muy corto tiempo y los trabajadores no alcanzan a aprender todo.
- 10) Existe un muro que hace que las piezas recorran 500 metros desde que se inicia hasta que termina
- 11) Es poca la relación que existe entre la empresa y los proveedores

II. Separación de la situación en componentes manejables

En esta etapa, los directivos de la empresa consideraron que los diez temas enlistados eran suficientes y no convenía reducirlos ni aumentarlos

III. Fijación de prioridades

Los directivos emitieron su opinión calificando cada uno de los temas:

No.	Importancia	Factibilidad	Urgencia
1	●●●●●●	●●	●●●●●●
2	●●●●●	●●	●●●●●
3	●●●●	●●●●	●●
4	●●	●●●●●	●●
5	●	●●●●	●●
6	●●●	●●●●	●
7	●●●●●	●●●●●	●●●●●●
8	●●●●	●●●●	●●●
9	●●●●	●●●●●	●●●
10	●●●	●●	●●
11	●●●●	●●●●	●●●●●

Muy importante: más de tres

Muy factible: más de tres

Muy urgente: más de tres

Los temas se clasifican primero por su importancia y factibilidad alcanzándose el siguiente cuadro:

PROBLEMAS IMPORTANTES PERO POCO FACTIBLES	PROBLEMAS FACTIBLES E IMPORTANTES
1) Los pedidos que le hacen a la compañía no están llegando con la prontitud acostumbrada 2) La industria esta librando una guerra de precios	3) Existe rotación del personal de una manera elevada 7) Mal trato de los supervisores hacia los trabajadores. 8) El 0.5 % del material que sale es defectuoso 9) El entrenamiento es de manera informal, en muy corto tiempo y los trabajadores no alcanzan a aprender todo 11) Es poca la relación que existe entre la empresa y los proveedores
PROBLEMAS NO FACTIBLES Y NO IMPORTANTES	PROBLEMAS FACTIBLES PERO NO IMPORTANTES
	4) Hay fallas en el aire acondicionado y a veces se alcanzan temperaturas de 43 ° C 5) Mal acomodo del material que impide trabajar adecuadamente a los obreros 6) Carretillas descompuestas 10) Existe un muro que hace que las piezas recorran 500 metros desde que se inicia hasta que se termina

A continuación, los temas “importantes” se clasifican por su urgencia y factibilidad:

PROBLEMAS POCO FACTIBLES, PERO IMPORTANTES Y URGENTES	PROBLEMAS FACTIBLES, IMPORTANTES Y URGENTES
1) Los pedidos que le hacen a la compañía no están llegando con la prontitud 2) La industria esta librando una guerra de precios	7) Mal trato de los supervisores hacia los trabajadores. 11) Es poca la relación que existe entre la empresa y los proveedores
PROBLEMAS POCO FACTIBLES, IMPORTANTES PERO POCO URGENTES	PROBLEMAS FACTIBLES E IMPORTANTES PERO POCO URGENTES
	3) Existe rotación del personal de una manera elevada 8) El 0.5 % del material que sale es defectuoso 9) El entrenamiento es de manera informal, en muy corto tiempo y los trabajadores no alcanzan a aprender todo

IV. Plan de solución

Acciones, Metas y Responsables.

Inmediato:

- ♦ Falla en el aire acondicionado.- Mandar a arreglar el aire ya que muchas veces por las temperaturas tan altas que se alcanzan, los trabajadores no ven bien, y con el aire acondicionado trabajando correctamente se evitarían estos problemas. El departamento de mantenimiento va a contratar a personal especializado.
- ♦ Mal acomodo del material.- Seleccionar el material y acomodarlo en un lugar que no estorbe para así evitar que haya tropiezos y lograr que los trabajadores encuentren rápidamente todo. Un grupo de trabajadores se va a encargar de esto.
- ♦ Muro.- Eliminar parte del muro para reducir el tiempo de fabricación de algunas piezas. Dos ingenieros se van a encargar de rediseñar la distribución.
- ♦ Carretillas descompuestas.- Componer todas las carretillas para que los trabajadores puedan realizar mejor su trabajo. El departamento de mantenimiento se va a encargar.

Corto plazo:

- ♦ Mal trato de los supervisores hacia los trabajadores.- Dar capacitación en relaciones humanas a los supervisores; destinar un coordinador de personal en la planta para cada división que sirva de amortiguador entre la gerencia, los supervisores y los trabajadores. El departamento de recursos humanos se va a hacer cargo.

Mediano plazo:

- ♦ Entrenamiento escaso.- Calcular cuanto tiempo necesita una persona para aprender a manejar las máquinas y establecer ese tiempo estándar para todos con el fin de que los trabajadores sepan lo que tienen que hacer. Un grupo de ingenieros se va a encargar.
- ♦ Rotación de personal.- Reducir la rotación lo más pronto que se pueda para así elevar la productividad y la eficiencia. El departamento de recursos humanos se va a encargar.

Los problemas anotados en el cuadro superior izquierdo representan un reto para la empresa.

La respuesta de los ejecutivos fue:

- ♦ Los pedidos no llegan con prontitud.- El departamento de mercadotecnia tiene que establecer una estrategia para lograr convencer a sus compradores de que realicen más pedidos.
- ♦ Guerra de precios en la industria.- Éste es uno de los problemas mas fuertes y difíciles, ya que proviene de afuera de la empresa, y ésta no es capaz de solucionar un problema que no tiene en sus manos. Es cuestión de esperar a que se regularice la situación.

CASO 2 (A) DE APLICACIÓN

La empresa *Eléctrica Nacional, S.A.*, se dedica a la manufactura y al servicio de mantenimiento de impresoras. Durante los últimos meses el ambiente de trabajo se ha deteriorado. La producción y venta han disminuido. Por esto, la gerencia ha decidido realizar un “Análisis Situacional” que le permita entender que es lo que está pasando, y a partir de esto, poder elaborar un plan de mejoramiento.

A. Solución

Para resolver el caso planteado, se procede a aplicar las cuatro etapas básicas del procedimiento que constituye el MÓDULO 1

Procedemos a aplicar cada una de las etapas:

a) Reconocimiento de Asuntos

Con objeto de elaborar un listado de los asuntos que se desea resolver, se convocó a un grupo representativo de la empresa al que se propuso el cuestionario formulado en este libro.

Se pidió a los integrantes del grupo que elaboraran una lista de los asuntos determinados a través de la aplicación del “cuestionario” y los clasificaran con base en las cuatro clases establecidas en este libro.

La aplicación del cuestionario y la clasificación basada en las cuatro clases convenidas, condujo a un reconocimiento de asuntos problemáticos que se presentaron como sigue:

- ♦ Problemas Actuales (A)
 - a. Falta de compromiso con el trabajo de un 75% del personal, aproximadamente
 - b. Escasez de materias primas para la producción
- ♦ Asuntos sobre los que hay que decidir (B)
 - c. Mejorar las condiciones de trabajo
 - d. Cambiar proveedores de materias primas

- ♦ Problemas Potenciales (amenazas futuras) (C)
 - e. Costos elevados y baja calidad
 - f. Personal desmotivado
- ♦ Otros objetivos y Proyectos importantes (D)
 - g. Modernizar la planta

Por convenir así a la presentación que hacemos del método “ANÁLISIS SITUACIONAL”, es importante hacer notar en este punto que la información de este caso será considerada como “información que debe procesarse en conjunto para la resolución del proyecto de mejoramiento de la empresa *Eléctrica Nacional, S.A.*”.

Antes de proceder a realizar la “separación de los asuntos en componentes manejables”, debemos revisar los asuntos listados en las cuatro clases anteriores, con objeto de localizar aquellos que tengan alguna dependencia entre si; agrupándolos convenientemente, podemos determinar en cada grupo cuál es el que encabeza dicha dependencia; a éste convenimos en llamarlo “primario”, a los otros “secundarios”.

En el análisis anteriormente realizado hemos clasificado los asuntos en: problemas actuales (A), asuntos sobre los que hay que decidir (B), problemas potenciales (C), otros objetivos y proyectos importantes (D), a continuación los vamos a agrupar de acuerdo a su dependencia y relación.

- (I) a) Falta de compromiso laboral de un 75% del personal, aprox.
- c) Mejorar las condiciones de trabajo
- f) Personal desmotivado
- (II) b) Escasez de materias primas para la producción.
- d) Cambiar proveedores de materias primas
- (III) e) Costos elevados
- g) Modernizar la planta.

Observando los grupos anteriores, se puede afirmar que los asuntos (c), (d) y (g) son “primarios” en sus grupos respectivos.

Conservamos los asuntos “primarios” para desglosarlos en la etapa siguiente.

b) Separación de los Asuntos en Componentes manejables

En esta etapa se fraccionan los asuntos “primarios” en sus partes elementales de modo que sean más fáciles de comprender.

A continuación se escriben dichos asuntos; además se determinan las “partes” cuya realización permitirá alcanzarlos. Estos asuntos “primarios” se clasifican de acuerdo a la clasificación que se les asignó al inicio de la etapa anterior:

- ♦ Asuntos sobre los que hay que decidir (B)
 - c) Mejorar las condiciones de trabajo, mediante:
 - 1) Pagos de salarios adecuados
 - 2) Capacitación del personal
 - 3) Mantenimiento adecuado de las instalaciones
 - 4) Acondicionamiento confortable de los servicios para el personal
 - d) 5) Cambiar proveedores de materias primas de modo que sean eficientes en cantidad, calidad y oportunidad
- ♦ Otros Objetivos y Proyectos importantes (D)
 - g) Modernización de la planta, mediante:
 - 6) Montaje de una línea de producción automatizada
 - 7) Ensamble de tarjetas electrónicas con componentes nacionales
 - 8) Implantación del sistema de calidad conforme a normas internacionales

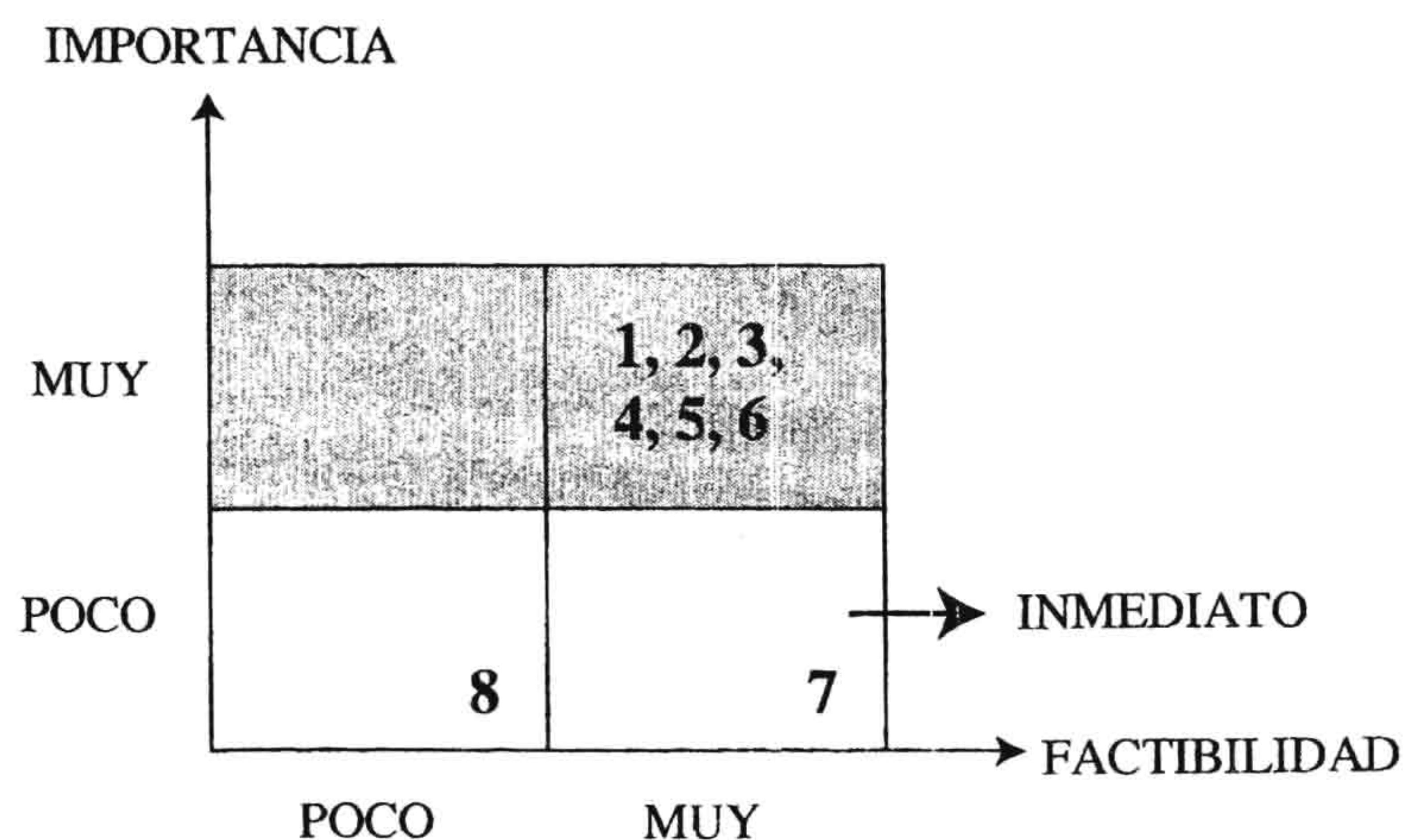
c) Asignación de PRIORIDADES

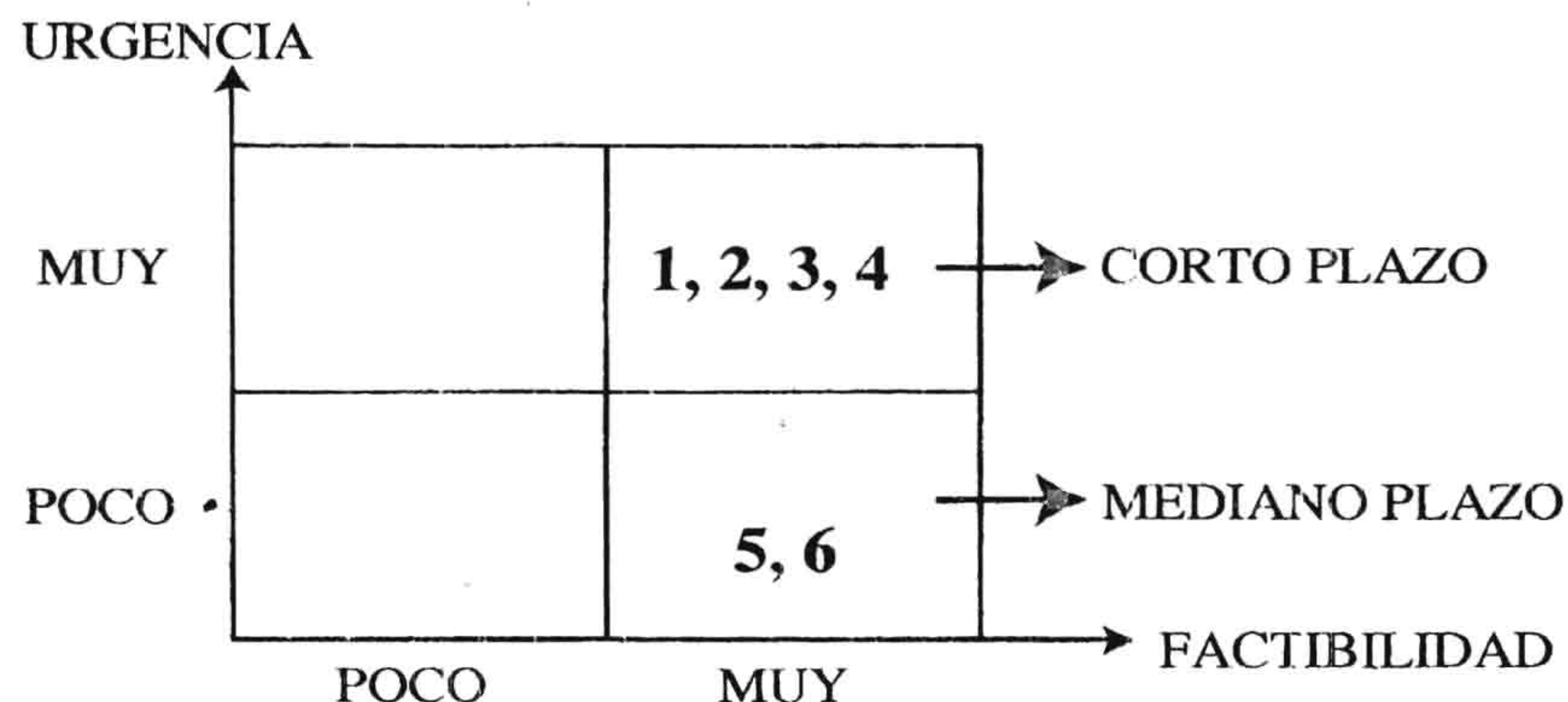
Las “partes” de los asuntos “primarios”, constituirán el conjunto de actividades, que deberán programarse para resolver el proyecto en cuestión. La jerarquía asignada a cada una de ellas, será un indicador de su nivel de inicio en el programa.

Enseguida vamos a describir las actividades del programa, identificando a cada una con un número e indicando la clase a la que pertenece, de acuerdo a lo convenido en la primera etapa.

No. DE IDENTIFICACIÓN	CLASE	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	I	U	F
1	B	Pago de salarios adecuados	9	MU	MF
2	B	Capacitación del personal	10	MU	MF
3	B	Mantenimiento adecuado de las instalaciones	7	MU	MF
4	B	Acondicionar servicios para el personal	8	MU	MF
5	B	Cambiar proveedores de materias primas	6	PU	MF
6	D	Montaje de una línea de producción	6	PU	MF
7	D	Ensamble de tarjetas electrónicas c/ componentes de calidad	6	PU	MF
8	D	Implantación del sistema de calidad	4	PU	PF

Representación grafica de la priorización





Como resultado de este análisis se puede concluir que los asuntos deben de atenderse en el siguiente orden y con la prioridad asignada:

- I. Atención inmediata: asunto 7
- II. Atención a corto plazo:
 - Asunto 2
 - Asunto 1
 - Asunto 4
 - Asunto 3
- III. Atención a mediano plazo:
 - Asunto 5 y 6

Se considera que el asunto 8 debe desecharse por ser poco importante y poco factible de solucionar.

d) Plan de Resolución

Acción, metas y responsabilidades

Inmediato:

- ♦ Ensamble de tarjeta electrónica con componente nacional.

Corto plazo:

- ♦ Capacitación del personal
- ♦ Pago de salario adecuado
- ♦ Acondicionar servicio para el personal
- ♦ Mantenimiento adecuado de las instalaciones

Mediano plazo:

- ♦ Cambiar proveedores de materia prima
- ♦ Montaje de una línea de producción

CASO 2 (B) DE APLICACIÓN

La empresa *Eléctrica Nacional, S.A.*, se dedica a la manufactura y al servicio de mantenimiento de impresoras. Durante los últimos meses el ambiente de trabajo se ha deteriorado. La producción y venta han disminuido. Por esto, la gerencia ha decidido realizar un "Análisis Situacional" que le permita entender que es lo que está pasando, y a partir de esto poder elaborar un plan de mejoramiento.

A. Solución

Para resolver el caso planteado, se procede a aplicar las cuatro etapas básicas del procedimiento que constituye el **MÓDULO 1**.

Procedemos a aplicar cada una de las etapas:

a) Reconocimiento de Asuntos

Con objeto de elaborar un listado de los asuntos que se desea resolver, se convocó a un grupo representativo de la empresa al que se propuso el cuestionario formulado anteriormente.

Se pidió a los integrantes del grupo que elaboraran una lista de los asuntos determinados a través de la aplicación del "cuestionario" y los clasificaran basándose en las cuatro clases establecidas.

La aplicación del cuestionario y la clasificación basada en las cuatro clases convenidas, condujo a un reconocimiento de asuntos problemáticos los cuales se presentaron como sigue:

- ♦ Problemas Actuales (A)
 - a. Falta de compromiso laboral de un 75% del personal, aproximadamente
 - b. Escasez de materias primas para la producción

*ES EL MISMO
CASO (A)
PERO AQUÍ SE
ENRIQUECE
CON EL USO
DE MÉTODOS
MATEMÁTICOS*

- ♦ Asuntos sobre los que hay que decidir (B)
 - c. Mejorar las condiciones de trabajo
 - d. Cambiar proveedores de materias primas
- ♦ Problemas Potenciales (amenazas futuras) (C)
 - e. Costos elevados y baja calidad
 - f. Personal desmotivado
- ♦ Otros objetivos y Proyectos importantes (D)
 - g. Modernizar la planta

Por convenir así a la presentación que hacemos del método “ANÁLISIS SITUACIONAL”, es importante hacer notar en este punto que la información de este caso será considerada como “información que debe procesarse en conjunto para la resolución del proyecto de mejoramiento de la empresa Eléctrica Nacional, S.A.”.

Antes de proceder a realizar la “separación de los asuntos en componentes manejables”, debemos revisar los asuntos listados en las cuatro clases anteriores, con objeto de localizar aquellos que tengan alguna dependencia entre sí; agrupándolos convenientemente, podemos determinar en cada grupo cuál es el que encabeza dicha dependencia; a éste convenimos en llamarlo “primario”, a los otros “secundarios”.

Por revisión de los asuntos clasificados anteriormente en los grupos de la página anterior (Problemas actuales(A), asuntos sobre los que hay que decidir (B), problemas potenciales(C), otros objetivos y proyectos importantes (D)), determinamos los siguientes grupos de asuntos dependientes:

- (I) a) Falta de compromiso laboral de un 75% del personal, aprox.
- c) Mejorar las condiciones de trabajo
- f) Personal desmotivado
- (II) b) Escasez de materias primas para la producción.
- d) Cambiar proveedores de materias primas

- (III) e) Costos elevados
- g) Modernizar la planta.

Observando los grupos anteriores, se puede afirmar que los asuntos (c), (d) y (g) son "primarios" en sus grupos respectivos. Conservamos los asuntos "primarios" para desglosarlos en la etapa siguiente.

b) Separación de los Asuntos en Componentes manejables

En esta etapa se fraccionan los asuntos "primarios" en sus partes elementales de modo que sean más fáciles de comprender.

A continuación se escriben dichos asuntos; además se determinan las "partes" cuya realización permitirá alcanzarlos. Estos asuntos "primarios" se clasifican de acuerdo a la clasificación que se les asignó al inicio de la etapa anterior:

- ♦ Asuntos sobre los que hay que decidir (B)
 - c) Mejorar las condiciones de trabajo, mediante:
 - 5) Pagos de salarios adecuados
 - 6) Capacitación del personal
 - 7) Mantenimiento adecuado de las instalaciones
 - 8) Acondicionamiento confortable de los servicio para el personal
 - d) 5) Cambiar proveedores de materias primas de modo que sean eficientes en cantidad, calidad y oportunidad
- ♦ Otros Objetivos y Proyectos importantes (D)
 - g) Modernización de la planta, mediante:
 - 6) Montaje de una línea de producción automatizada
 - 7) Ensamble de tarjetas electrónicas con componentes nacionales
 - 8) Implantación del sistema de calidad conforme a normas internacionales

c) Asignación de PRIORIDADES

Las “partes” de los asuntos “primarios”, constituirán el conjunto de actividades, que deberán programarse para resolver el proyecto en cuestión. La jerarquía asignada a cada una de ellas, será un indicador de su nivel de inicio en el programa.

En seguida vamos a describir las actividades del programa, identificando a cada una con un número e indicando la clase a la que pertenece, de acuerdo a lo convenido en la primera etapa.

Para asignar prioridades a las actividades descritas en el cuadro anterior, utilizaremos el método de Churchman-Ackoff, en su modalidad 2.

Con el objeto de reducir el material de presentación del caso, la jerarquización de los términos de la “cadena de preferencias” la haremos solamente con base en el criterio de “importancia”, consideramos el grado en que afecta a la empresa, el desarrollo de cada una de las actividades. Lo anterior enmarcado en la siguiente reflexión general: se considera prioritaria, la capacitación y el estímulo de los recursos humanos; tomadas las acciones necesarias para lograrlo, se verifica el resultado y en caso de resultar éste satisfactorio, se procede a modernizar la planta.

$$A_2 > A_1 > A_4 > A_3 \approx A_5 \approx A_8 > A_6 > A_7$$

Una vez determinada la “cadena”, seleccionamos al azar una actividad del conjunto de éstas. Para hacerlo, usamos una tabla de números aleatorios y determinamos la convención siguiente:

Tabla de números aleatorios

03	47	43	73	86	36	96	47	36	61	46	98	63	71	62	33	26	16	80	45	60	11	14	10	95
97	74	24	67	62	42	81	14	57	20	42	53	32	37	32	27	07	36	07	51	24	51	74	89	73
16	76	62	27	66	56	50	26	71	07	32	90	79	78	53	13	55	38	58	59	88	97	54	14	10
12	56	85	99	26	96	96	68	27	31	05	03	72	93	15	57	12	10	14	21	88	26	49	81	76
55	59	56	35	64	38	54	82	46	22	31	62	43	09	90	06	18	44	32	53	23	83	01	30	30
16	22	77	94	39	49	54	43	54	82	17	37	93	23	78	87	35	20	96	43	84	26	34	91	64
84	42	17	53	31	57	24	55	06	88	77	04	74	47	67	21	76	33	50	25	83	92	12	06	76
63	01	63	78	59	16	95	55	67	19	98	10	50	71	75	12	86	73	58	07	44	39	52	38	79
33	21	12	34	29	78	64	56	07	82	52	42	07	44	38	15	51	00	13	42	99	66	02	79	54
57	60	86	32	44	09	47	27	96	54	49	17	46	09	62	90	52	84	77	27	08	02	73	43	28
18	18	07	92	46	44	17	16	58	09	79	83	86	19	62	06	76	50	03	10	55	23	64	05	05
26	62	38	97	75	84	16	07	44	99	83	11	46	32	24	20	14	85	88	45	10	93	72	88	71
23	42	40	64	74	82	97	77	77	81	07	45	32	14	08	32	98	94	07	72	93	85	79	10	75
52	36	28	19	95	50	92	26	11	97	00	56	76	31	38	80	22	02	53	53	86	60	42	04	53
37	85	94	35	12	83	39	50	08	30	42	34	07	96	88	54	42	06	87	98	35	85	29	48	39
70	29	17	12	13	40	33	20	38	26	13	89	51	03	74	17	76	37	13	04	07	74	21	19	30
56	62	18	37	35	96	83	50	87	75	97	12	25	93	47	70	33	24	03	54	97	77	46	44	80
99	49	57	22	77	88	42	95	45	72	16	64	36	16	00	04	43	18	66	79	94	77	24	21	90
16	08	15	04	72	33	27	14	34	09	45	59	34	68	49	12	72	07	34	45	99	27	72	95	14
31	16	93	32	43	50	27	89	87	19	20	15	37	00	49	52	85	66	60	44	38	68	88	11	80
68	34	30	13	70	55	74	30	77	40	44	22	78	84	26	04	33	46	09	52	68	07	97	06	57
74	57	25	65	76	59	29	97	68	60	71	91	38	67	54	13	58	18	24	76	15	54	55	95	52
27	42	37	86	53	48	55	90	65	72	96	57	69	36	10	96	46	92	42	45	97	60	49	04	91
00	39	68	29	61	66	37	32	20	30	77	84	57	03	29	10	45	65	04	26	11	04	96	67	24
29	94	98	94	24	68	49	69	10	82	53	75	91	93	10	34	25	20	57	27	40	48	73	51	92
16	90	82	66	59	83	62	64	11	12	67	19	00	71	74	60	47	21	29	68	02	02	37	03	31
11	27	94	75	06	06	09	19	74	66	02	94	37	34	02	76	70	90	30	86	38	45	94	30	38
35	24	10	16	20	33	32	51	26	38	79	78	45	04	91	16	92	53	56	16	02	75	50	95	98
38	23	16	86	38	42	38	97	01	50	87	75	66	81	41	40	01	74	91	62	48	51	84	08	32
31	96	25	91	47	96	44	33	49	13	34	86	82	53	91	00	52	43	48	85	27	55	26	89	62
66	67	40	67	14	64	05	71	95	86	11	05	65	09	68	76	83	20	37	90	57	16	00	11	66
14	90	84	45	11	75	73	88	05	90	52	27	41	14	86	22	98	12	22	08	07	52	74	95	80
68	05	51	18	00	33	96	02	75	19	07	60	62	93	55	59	33	82	43	90	49	37	38	44	59
20	46	78	73	90	97	51	40	14	02	04	02	33	31	08	39	54	16	49	36	47	95	93	13	30
64	19	58	97	79	15	06	15	93	20	01	90	10	75	06	40	78	78	89	62	02	67	74	17	33
05	26	93	70	60	22	35	85	15	13	92	03	51	59	77	59	56	78	06	83	52	91	05	70	94
07	97	10	88	23	09	98	42	99	64	61	71	62	99	15	06	51	29	16	93	58	05	77	09	51
68	71	86	85	85	54	87	66	47	54	73	32	08	11	12	44	95	92	63	16	29	56	24	29	48
26	99	61	65	53	58	37	78	80	70	42	10	50	67	42	32	17	55	85	74	94	44	67	16	94
14	65	52	68	75	87	59	36	22	41	26	78	63	06	55	13	08	27	01	50	15	29	39	39	43

ASIGNACIÓN DE PRIORIDADES

00 - 11 $\Leftrightarrow A_1$
12 - 24 $\Leftrightarrow A_2$
25 - 36 $\Leftrightarrow A_3$
37 - 48 $\Leftrightarrow A_4$
49 - 61 $\Leftrightarrow A_5$
62 - 73 $\Leftrightarrow A_6$
74 - 86 $\Leftrightarrow A_7$
87 - 99 $\Leftrightarrow A_8$

Luego marcamos "a ciegas" un punto sobre la tabla y vemos de que valor se trata; éste, de acuerdo a la convención anterior nos determina la actividad buscada A_j .

Realizando esta acción obtuvimos "71"; vemos que este valor se asocia con la actividad A_6 .

Con las siete actividades restantes, también por selección al azar, formamos dos grupos, uno de cuatro y otro de tres actividades. Para esto, procedemos de forma similar a la realizada anteriormente. Se obtienen así los grupos (I) y (II), a los cuales se les añade la actividad A_6 :

(I)	(II)
A_1	A_3
A_8	A_5
A_4	A_7
A_2	
A_6	A_6

Convengamos en que a la actividad A_6 , le asignamos el valor 1.00, esto es, $V_6=1.00$. Entonces, basándonos en la jerarquización de los términos de la "cadena", de la posición que ocupa A_6 en ésta y en el valor 1.00 que hemos convenido en asignarle, podemos estimar en una primera aproximación los valores de las otras actividades agrupadas en los dos conjuntos (I) y (II), como sigue:

(I)	(II)
$V_1=1.60$	$V_3=1.20$
$V_8=1.20$	$V_5=1.20$
$V_4=1.40$	$V_7=0.80$
$V_2=1.80$	
$V_6=1.00$	$V_6=1.00$

Con objeto de abreviar la presentación de esta tercer etapa, no realizaremos comparaciones sucesivas de los términos de la “cadena” y supondremos que estamos satisfechos con los resultados obtenidos, por lo que nos avocamos a calcular los valores “normalizados” respectivos. Para esto procedemos como sigue:

- 1) Sumamos los valores asignados a las actividades:

$$\sum_{j=1}^8 V_j = 1.60 + 1.80 + 1.20 + 1.40 + 1.20 + 1.00 + 0.80 + 1.20 = 10.20$$

- 2) Dividimos el valor de cada actividad entre la suma obtenida:

$$V'_j = \frac{V_j}{\sum_{j=1}^8 V_j}$$

Obtenemos:

$$V'_1 = \frac{1.60}{10.20} = 0.16$$

$$V'_2 = \frac{1.80}{10.20} = 0.18$$

$$V'_3 = \frac{1.20}{10.20} = 0.12$$

$$V'_4 = \frac{1.40}{10.20} = 0.14$$

$$V'_5 = \frac{1.20}{10.20} = 0.12$$

$$V'_6 = \frac{1.00}{10.20} = 0.10$$

$$V'_7 = \frac{0.80}{10.20} = 0.06$$

$$V'_8 = \frac{1.20}{10.20} = 0.12$$

Se puede verificar que la suma de los valores anteriores es igual a la unidad.

De acuerdo con los valores obtenidos las jerarquías establecidas en la “cadena quedan ponderadas como sigue:

$A_2 > A_1 > A_4 > A_3 \approx A_5 \approx A_8 > A_6 > A_7$: JERARQUIAS

$0.18 > 0.16 > 0.14 > 0.12 = 0.12 = 0.12 > 0.10 > 0.06$: PONDERACIONES

La aplicación de estas tres etapas ha permitido que a partir de información escasa y poco específica,, “ la producción y venta han disminuido”, hayamos determinado un conjunto de ocho actividades, definidas, clasificadas y que además están jerarquizadas y ponderadas.

d) Plan de Resolución

En esta cuarta y última etapa del PROCEDIMIENTO de “Análisis Situacional”, nos avocaremos a elaborar un programa de mejoramiento para la empresa *Eléctrica Nacional, S.A.*

La información que utilizaremos para elaborar dicho programa, esta constituida por las ocho actividades obtenidas en las tres etapas anteriores. Para facilitar su referencia se presentan en el siguiente cuadro.

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	DENOTACIÓN SIMBOLICA	NIVEL JERARQUICO
Capacitación de Personal	A2	1°
Pago adecuado de salarios	A1	2°
Instalación de servicios para personal	A4	3°
Mantenimiento a instalaciones	A3	4°
Cambiar proveedores de materias primas	A5	4°
Implantación de sistemas de calidad	A8	4°
Montaje de líneas de producción	A6	5°
Ensamble de tarjetas electrónicas c/comp. Nacionales	A7	6°

Convendremos en que el nivel jerárquico de cada actividad nos proporciona un indicador de cual es su tiempo de inicio en el programa. Es decir las actividades de mayor jerarquía se inician antes que las actividades con menor jerarquía.

La elaboración del programa se realizará aplicando la técnica de programación de proyectos PERT- CPM.

1) Determinación de la “gráfica de flechas” o “red de actividades”

La información inicial que debemos determinar son las duraciones de las actividades, esto es mediante el análisis de las actividades. Para esto, cada actividad la dividimos en subactividades. Aquí, para ilustrar esto, lo haremos con tres actividades:

A_2 :	Capacitación de Personal	A_6 :	Montaje de una línea de producción automatizada	A_8 :	Implantación de un sistema de calidad
A_{21} :	Evaluación de las actividades	A_{61} :	Convocar a concurso a proveedores de equipo y recibir cotizaciones	A_{81} :	Creación del manual de calidad
A_{22} :	Objetivos de la capacitación	A_{62} :	Evaluación de proveedores y selección del mejor, bajo el criterio de eficiencia/ costo.	A_{82} :	Creación de los manuales de políticas y procedimientos
A_{23} :	Diseño y desarrollo del programa	A_{63} :	Recepción, estudio y análisis de especificaciones para la instalación de equipo	A_{83} :	Creación de documentos técnicos
A_{24} :	Selección del personal que va a ser capacitado	A_{64} :	Instalación y prueba del equipo. Preparación del personal que lo operará	A_{84} :	Creación de registros
A_{25} :	Impartir el curso ó cursos de capacitación	A_{65} :	Programación de la operación y puesta en marcha definitiva		
A_{26} :	Evaluación del personal capacitado				

Enseguida procedemos a estimar las duraciones de las subactividades en que hemos desglosado a las actividades A_2 , A_6 y A_8 . Supongamos que esto lo haremos en semanas laborables:

$A_{21} = 4$ sem.	$A_{61} = 4$ sem.	$A_{81} = 20$ sem.
$A_{22} = 2$ sem.	$A_{62} = 4$ sem.	$A_{82} = 10$ sem.
$A_{23} = 12$ sem.	$A_{63} = 8$ sem.	$A_{83} = 10$ sem.
$A_{23} = 12$ sem.	$A_{64} = 24$ sem.	$A_{84} = 6$ sem.
$A_{24} = 2$ sem.	$A_{65} = 20$ sem.	
$A_{25} = 4$ sem.		
$A_{26} = 2$ sem.		
$A_2 = 26$ sem.	$A_6 = 60$ sem.	$A_8 = 46$ sem.

En forma similar analizaríamos las actividades restantes. Suponiendo que en éstas se estiman las siguientes duraciones: $A_1 = 20$ sem., $A_3 = 8$ sem., $A_4 = 12$ sem., $A_5 = 10$ sem. y $A_7 = 16$ sem.

Haremos las siguientes convenciones:

El proyecto, define una combinación de actividades interrelacionadas que deben ejecutarse en un cierto orden antes que el trabajo completo pueda terminarse.

Las actividades están interrelacionadas en una secuencia lógica en el sentido que algunas de ellas no pueden comenzar hasta que otras se hayan terminado.

Una actividad es un trabajo que requiere tiempo y recursos humanos y materiales para su terminación. Se supone la existencia de recursos suficientes para realizar cada una.

Después de obtener las duraciones de las actividades, describimos las interrelaciones existentes entre éstas trazando la “gráfica de flechas” respectiva. Los valores anotados sobre la “gráfica” se obtienen aplicando las siguientes expresiones algebraicas:

(i,j) : actividad cuyo evento inicial es "i" y cuyo evento terminal es "j"

D_{ij} : es la duración de la actividad (i,j)

$$(1) \text{ } TIP_j = \max_i (TIP_i + D_{ij}), \text{ convenimos en que } TIP_0 = 0$$

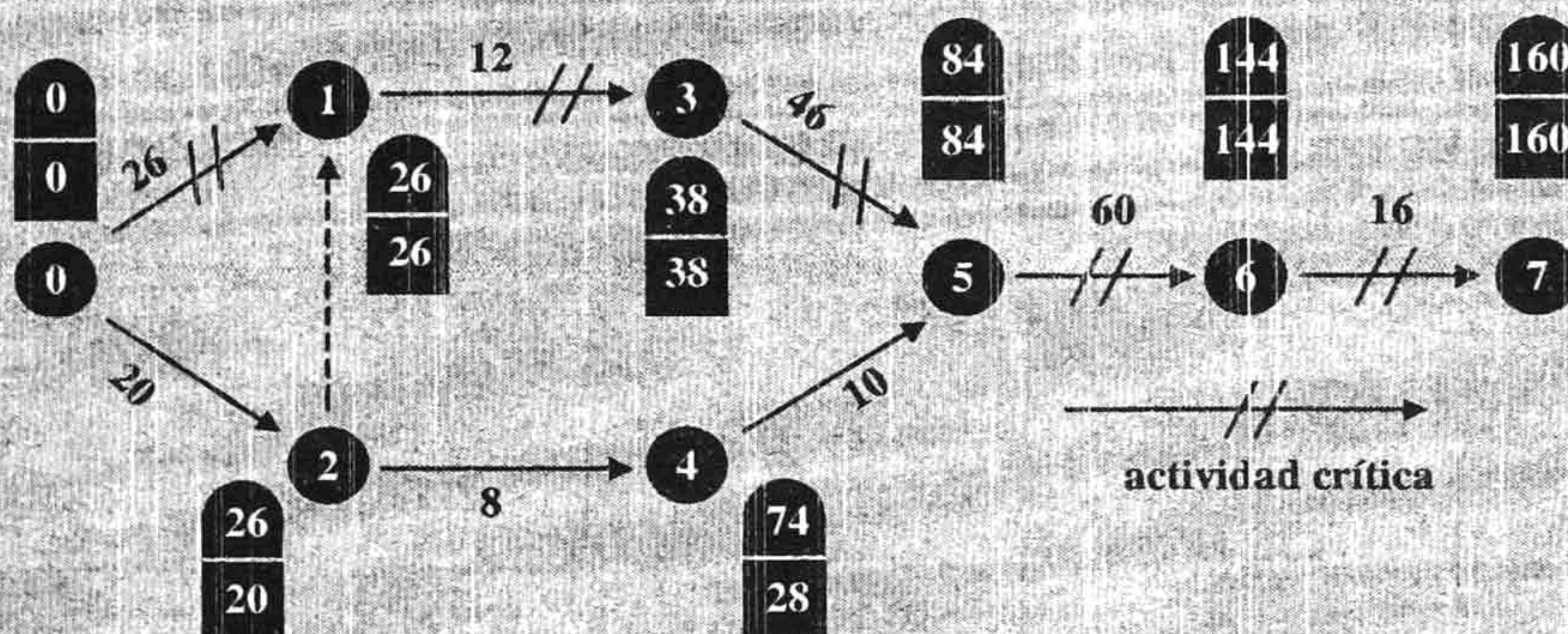
$$(2) \text{ } TTT_i = \min_j (TTT_j - D_{ij}), \text{ siendo "n" el último evento del programa,}$$

si $i = n$, convenimos en que $TTT_n = TIP_n$

Se conviene en :

$$(0,1) \approx A_2; (0,2) \approx A_1; (1,3) \approx A_4; (2,4) \approx A_3; (2,1) \approx \text{Ac.fic}$$

$$(4,5) \approx A_5; (3,5) \approx A_8; (5,6) \approx A_6; (6,7) \approx A_7$$



Condiciones para que una actividad sea crítica:

$$(3) \text{ } TIP_j = TTT_i; \text{ } TIP_j = TTT_j$$

$$TIP_j - TIP_i = TTT_j - TTT_i = D_{ij}$$

2) Cálculo de la tabla de valores complementarios

Tanto los valores antes obtenidos sobre la “gráfica de flechas”, como los complementarios a estos, serán tabulados en seguida. Dichos valores complementarios los calcularemos mediante la aplicación de las siguientes expresiones:

$$(4) \quad TT_{ij} = TIP_j + D_{ij} \quad \text{Tiempo de terminación más próximo}$$

$$(5) \quad IT_{ij} = TTT_i - D_{ij} \quad \text{Tiempo de inicio más tardío}$$

$$(6) \quad Ht_{ij} = TTT_j - TIP_i - D_{ij} = TTT_j - TT_{ij} = IT_{ij} - TIP_i \quad \text{Holgura total}$$

$$(7) \quad Hl_{ij} = TIP_j - TIP_i - D_{ij} \quad \text{Holgura libre}$$

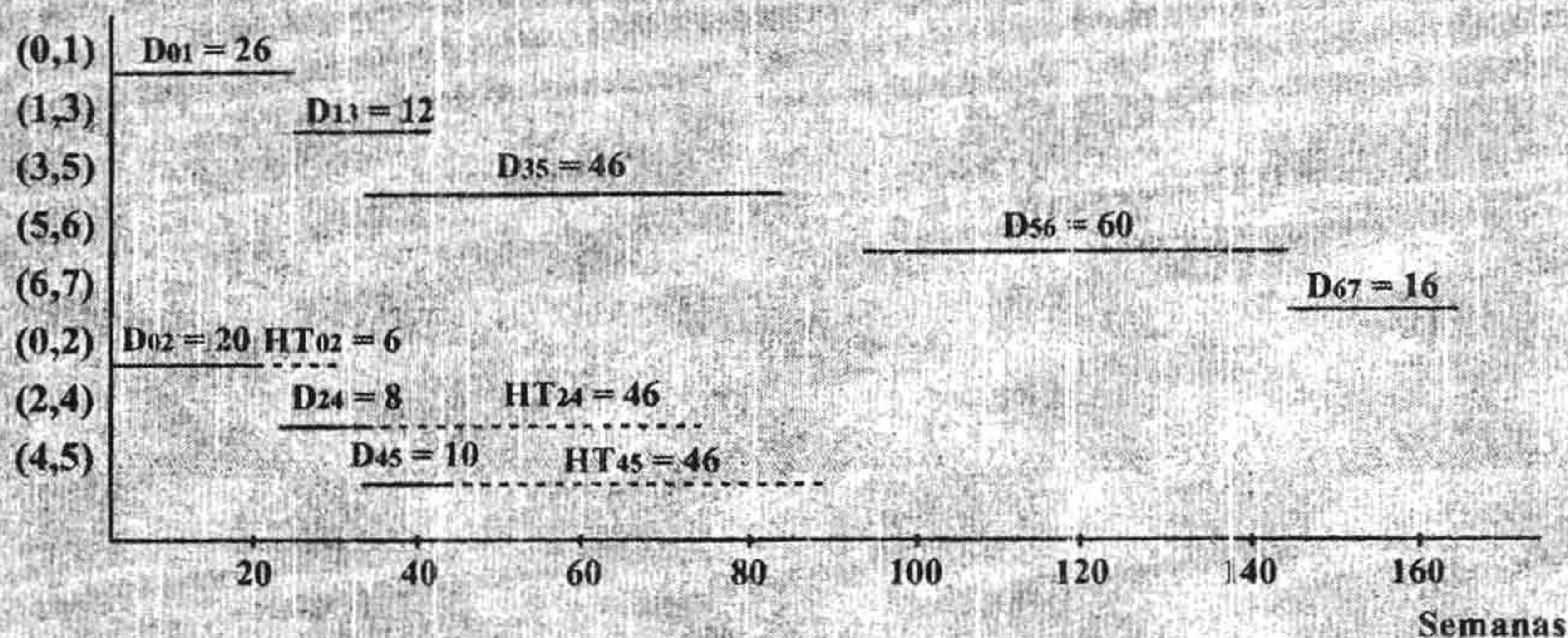
ACTIVIDAD	DURACIÓN	MAS PRÓXIMO			MAS TARDÍO		HOLGURA TOTAL	HOLGURA LIBRE
		INICIO	INICIO	TERMINACIÓN	INICIO	TERMINACIÓN		
(i, j)	D _{ij}	TIP _i	TIP _j	T _{tij}	IT _{ij}	TTT _i	HT _{ij}	HL _{ij}
			(1)	(4)	(5)	(2)	(6)	(7)
(0, 1)	26	0	26	26	0	26	0	0
(0, 2)	20	0	20	20	6	26	6	0
(1, 3)*	12	26	38	38	26	38	0	0
(3, 1)	3	20	26	20	26	26	46	0
(2, 4)	8	20	28	28	66	74	1	1
(3, 5)*	46	38	84	84	38	84	0	0
(4, 5)	10	28	84	38	74	84	46	46
(5, 6)*	60	84	144	144	84	144	0	0
(4, 5)*	7	6	13	13	6	13	0	0
(6, 7)*	16	144	160	160	144	160	0	0

* Actividad crítica

3) Trazo del “diagrama de barras” o “gráfica de Gantt”

Mediante la observación de la “gráfica de flechas” y la “tabla de valores” antes obtenidas, nos damos cuenta que las duraciones y los “tiempos” que se consignan tanto en la “gráfica” como en la “tabla, pueden representarse gráficamente en forma de “diagrama de barras”. Para ello se supone que todas las actividades se inician lo antes posible (tiempo de iniciación más próxima: TIP) y cada actividad se representa mediante una barra recta horizontal cuya longitud es a cierta escala, la duración efectiva de la actividad. También se muestran en forma explícita las holguras totales de las actividades no críticas.

Actividades



Gráficas de gant

4) Control del proyecto

Con base en la “gráfica de flechas” y el “diagrama de barras” podemos realizar el control del proyecto haciendo reportes periódicos del progreso de éste. La “gráfica de flechas” puede actualizarse y analizarse, y es necesario determinar un nuevo programa para la porción restante del proyecto.

CONCLUSIÓN

Generalmente una situación se presenta como un conjunto de problemas individuales cuyos límites no se encuentran claramente definidos. La situación abarca al mismo tiempo la toma de decisiones y la resolución de problemas, por lo que en una primera impresión resulta muy difícil determinar un camino a seguir para aclarar dicha situación. Sin duda, contar con un medio lógico que permita discernir la manera mas apropiada de actuar en momentos como el descrito, será de gran utilidad por dos razones principales: primero, porque nos permite enfrentar efectivamente situaciones problemáticas y tomar decisiones acertadas sin gastar demasiados recursos en ello y, segundo, porque al atacar y solucionar la situación acertadamente desde un principio, minimiza los posibles efectos adversos causados por los problemas o malas decisiones y, aprovecha la mejor manera posible las fortalezas y oportunidades descubiertas al analizar dichas situaciones.

El análisis situacional es una herramienta muy efectiva para lograr separar los componentes de una situación confusa y entonces poder asignar a cada uno de ellos los recursos necesarios para su atención. Una vez que una situación ha sido desenmarañada mediante este proceso, puede escogerse otro proceso racional que nos ayude a enfrentar a cada componente en particular según sus características propias.

En otras palabras, el análisis situacional permite decidir para cada componente de la situación, qué otro método racional usar, ya sea el Análisis de Problemas, el Análisis de Decisiones o el Análisis de Problemas Potenciales, además de la secuencia más apropiada en que estos deben ser aplicados a cada elemento de la situación.

Finalmente, es importante resaltar que el uso continuo de estos procesos racionales agiliza la capacidad de una persona para visualizar amenazas y oportunidades en su entorno y así poder obtener mayores beneficios de éste, pero también detectar y reconocer con mayor facilidad fortalezas y debilidades internas (individuales o de una organización), de lo que se desprende la posibilidad de lograr un mayor desarrollo interno.

APÉNDICE

GUÍA PARA LA APLICACIÓN DEL ANÁLISIS SITUACIONAL

Lo que se pretende en este módulo es contar con un método fundamental para conseguir resultados, no un simple manual sobre “como hacerlo”. Porque como se sabe este tipo de manuales no funcionan, son las personas las que logran resultados. Esta guía se presenta como un resumen para resaltar los pasos y elementos más importantes del método de Análisis Situacional.

I. RECONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN

A. Problemas actuales.

B. Asuntos sobre los que hay que decidir.

C. Problemas potenciales (amenazas)

D. Otros objetivos, logros o proyectos importantes.

**II. SEPARACIÓN DE LAS SITUACIONES
EN COMPONENTES MANEJABLES**

A. Problemas actuales.

1.

2.

B. Asuntos sobre los que hay que decidir.

◆

◆

◆

C. Problemas potenciales (amenazas)

- ◆ _____

- ◆ _____

- ◆ _____

D. Otros objetivos, logros o proyectos importantes.

- ◆ _____

- ◆ _____

- ◆ _____

III . FIJACIÓN DE PRIORIDADES (JERARQUIZACIÓN)

Los participantes deben de emitir su opinión calificando cada uno de los temas:

no.	Importancia	Fáciles de resolver	Corto plazo

Para el caso que resulte importante el reconocer los valores relativos al establecer la jerarquización se pueden aplicar métodos como el de Churchman-Ackoff.

MATRICES

+ Importancia

$-F + I$ $*$ $*$ $*$ $*$ $,$ $,$ $,$	$+F+I$ $*$ $*$ $*$ $*$ $,$ $,$ $,$
$-F-I$ $*$ $*$ $*$ $*$ $,$ $,$ $,$	$+F-I$ $*$ $*$ $*$ $*$ $,$ $,$ $,$

+ Factibilidad

De acuerdo a la calificación del cuadro anterior separar los temas y poner el número correspondiente en el cuadro apropiado.

TEMAS IMPORTANTES

+ Urgencia

$-F + U$ $*$ $*$ $*$ $*$ $,$ $,$ $,$	$+F+U$ $*$ $*$ $*$ $*$ $,$ $,$ $,$
$-F-U$ $*$ $*$ $*$ $*$ $,$ $,$ $,$	$+F-U$ $*$ $*$ $*$ $*$ $,$ $,$ $,$

+ Factibilidad

V.- PLAN DE RESOLUCIÓN

A. Agrupar los problemas y decisiones

CORTO PLAZO

Tema (*)

Tema (*)

Tema (*)

MEDIANO PLAZO

Tema (*)

Tema (*)

Tema (*)

LARGO PLAZO

Tema (*)

Tema (*)

Tema (*)

OTROS TEMAS IMPORTANTES

Tema (*)

Tema (*)

Tema (*)

*Número correspondiente

B. PROPUESTAS (soluciones o decisiones que deben tomarse para mejorar la situación)

CORTO PLAZO

MEDIANO PLAZO

LARGO PLAZO

Cuando el número de actividades y la relación entre las mismas lo ameriten se recomienda usar métodos como el PERT-CPM

BIBLIOGRAFÍA

- ACKOFF, Russell L. *Un concepto de planeación de Empresas*. Limusa, México. 1980.
- ACKOFF, Russell L. *Rediseñando el futuro*. Limusa México, 1981.
- ACKOFF, Russell L. *Planificación de la Empresa del Futuro*. Limusa, México. 1987.
- ACKOFF, Russell L. *El Arte de Resolver Problemas*. Limusa, México. 1996.
- ACKOFF, Russell L. *Cápsulas de Ackoff. Administración en pequeñas dosis*. Limusa, México. 1995.
- BEDOYERE, de la Quintín. *Cómo resolver Problemas en Equipo*. Vergara, Argentina, 1988.
- CHADWICK, George. *A Systems View of Planning*. Pergamon Press, U.K., 1987.
- DAVIDOFF, Paul. *Advocacy and Pluralism in Planning*. Journal of the American Institute of Planners, II, 4, EE.UU., 1965.

- DRUMMOND, Helga. *Decisiones Efectivas*. Legis, Colombia, 1992.
- ESPÍNDOLA, Castro, José L. *Análisis de Problemas y Toma de Decisiones*. Alambra Mexicana, México, 1996.
- FUENTES Zenón, Arturo. *El enfoque de Sistemas en la Solución de Problemas: la elaboración del Modelo Conceptual*. Cuadernos de Planeación y Sistemas, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, 1990.
- FUENTES Zenón, Arturo. *Concepto de Problemas y Solución*. Boletín IMPOS, 12, México, 1982.
- FUENTES Zenón, Arturo. *El Problema General de la Planeación: Pautas para un enfoque contingente*. Cuadernos de Planeación y sistemas, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNAM, México 1990.
- HALL, Arthur D. *Ingeniería de Sistemas*. CECSA, México, 1981.
- KEPNER, Charles H. y TREGOE, Benjamín B. *El nuevo Directivo Racional*. McGraw Hill, México, 1982.
- MILKOS, Tomás y TELLO, Ma. Elena. *Planeación Prospectiva*. Limusa, México, 1991.
- POKRAS, Sandy. *Cómo Resolver Problemas y Tomar Decisiones Sistemáticamente*. Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1992.
- TABORGA, Huáscar. *Concepciones y Enfoques de Planeación Universitaria*. Cuadernos de Planeación Universitaria, Dirección General de Planeación, UNAM, México, 1980.
- TAYLOR, Bernard y HARRISON, John. *Planeación Estratégica Exitosa*. Legis, Colombia, 1991.

CREATIVIDAD

- DE BONO, Edward. *El Pensamiento Paralelo. De Sócrates a De Bono*. Paidós, México, 1992.
- EROLES, Antonio G. *Creatividad Efectiva*. Panorama, México, 1994.
- HOLMES, Ernest. *La Mente Creativa y el Éxito*. Diana, México, 1995.
- MASLOW, Abraham. *La Personalidad Creadora*. Kairós, España, 1983.
- MASLOW, Abraham. *La Amplitud Potencial de la Naturaleza Humana*. Trillas, México, 1982.
- NOONE, Donald, J. *Solucione su problema creativamente*. Plaza y Janés, España, 1996.
- OROPEZA, Rafael. *Creatividad e Innovación Empresarial*. Panorama, México, 1994.
- RODRÍGUEZ, Estrada, Mauro. *Manual de Creatividad*. Trillas, México, 1996.
- RODRÍGUEZ, Estrada, Mauro. *Creatividad Para Resolver Problemas*. PAX, México, 1995.
- SÁNCHEZ de Margarita A. *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento. Creatividad*. Trillas, México, 1995.

COMUNICACIÓN

- CEJA, Velásquez, María L. *Materiales de Apoyo para el Taller de Comunicación Oral y Escrita*. FI; UNAM, México, 1992.
- CURTIS, B. Dan, et al. *La Comunicación, Base del Éxito*. Limusa, México, 1982.

- FLORES de Gortari Sergio, OROZCO G. Emiliano. *Hacia una Comunicación Administrativa Integral*. Trillas, México, 1993.
- MARTÍNEZ de Velasco, Alberto, NOSNIK, Abraham. *Comunicación Organizacional Práctica*. Trillas, México, 1991.
- MONTANERO Pedro, MOYANO Rafael. *¿Cómo nos Comunicamos?* Editorial Alambra Mexicana, México, 1992.
- MIGUEL Saad Antonio. *La Palabra y la Magia Personal*. Iberoamérica, México, 1991.
- TORRES H. Marco. *Técnicas del Aprendizaje y la Disertación*. Edicta Mexicana, México, 1982.

LIDERAZGO

- BENNK Warren. *Cómo llegar a ser líder*. Norma, México, 1989.
- BOND William J. *El Super Ejecutivo*. OOO, México, 1990.
- CULLIGAN Matthew. *Principios Olvidados de la Gerencia Excelente*. Legis, México, 1988.
- HEIDER, John. *El Tao de los Líderes*. Martin Libros, México, 1985.
- PHILLIP Crosby. *Liderazgo, el Arte de Convertirse en Ejecutivo*. McGraw Hill, México, 1987.
- REYNOLDS Joe, *Liderazgo Estratégico*. Panorama, México, 1995.
- WARREN Avis. *Atrévase a ser Líder*. Norma, México, 1990.

ANÁLISIS SITUACIONAL
Módulo I
 Se terminó de imprimir en el mes de mayo del año 2005 en los talleres de la Sección de Impresión y Reproducción de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

La edición estuvo a cargo de la Sección de Producción y Distribución Editoriales

Se imprimieron 100 ejemplares más sobrantes para reposición.

ANALISIS SITUACIONAL MODULO I

HANEL DEL VALLE * SECCION DE IMPRESION

46589		\$ 11.00
R. 40		\$ 11.00

40-ANTCLOGIAS CBI * 01-NO CLASIFICADOS

*El usuario se obliga a devolver este libro en la fecha
señalada en el sello mas reciente*

Código de barras. 2892901

FECHA DE DEVOLUCION

[illegible]

- Ordenar las fechas de vencimiento de manera vertical.
- Cancelar con el sello de "DEVUELTO" la fecha de vencimiento a la entrega del libro



2892901

ANALISIS SITUACIONAL MODULO I

HANEL DEL VALLE * SECCION DE IMPRESION

46589



\$ 11.00

ISBN: 970-654-352-X



978-97065-43523

UNIVERSIDAD
AUTONOMA
METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo



Azcapotzalco

Division de Ciencias Básicas e Ingeniería
Departamento de Sistemas
Coordinación de Extensión Universitaria
Sección de Producción y Distribución Editoriales